24V アシストコンベア駆動用インバータ

取扱説明書

型式　　FRN0.2SA1T-D1C

⚠ 注意

この取扱説明書は、実際にご使用になる方に確実に届くようご配慮ください。

この取扱説明書を読み、理解したうえで、インバータを据付、接続（配線）、運転、保守点検してください。

間違った取扱いは、正常な運転を妨げたり、寿命の低下や故障の原因になります。

この取扱説明書は、インバータが廃棄されるまで大切に保管ください。

製品は改良のため予告なしに変更されることがあります。

この取扱説明書にはオプションなどの取扱い方の記載はありませんので、オプションの取扱説明書を参照ください。

INR-SI47-1251a

まえがき

弊社のインバータ「FRN0.2SA1T-D1C」をお買い上げいただきありがとうございます。 この製品は渡辺機械製作所製 17V アシストモータ（以下、アシストモータ）を可変速運転するための装置です。ご使用の前には、この取扱説明書をお読みになり取扱い方を理解し、正しくご使用ください。間違った取扱いは、正常な運転を妨げたり、寿命の低下や故障の原因になります。

この取扱説明書には各種オプションの取扱い方の記載はありませんので、オプションの取扱説明書を参照ください。また、この取扱説明書はご使用後も大切に保管してください。

安全上のご注意

据付、接続（配線）、運転、保守点検の前に必ずこの取扱説明書を熟読し、正しくご使用ください。
機器の知識、安全の情報、そして注意事項のすべてについて習熟してからご使用ください。
この取扱説明書では、安全注意事項のランクを下記のとおり区別してあります。

⚠ 警告	・取扱いを誤った場合に危険な状況が起こりえて、死亡または重傷を受ける可能性が想定される場合
⚠ 注意	・取扱いを誤った場合に危険な状況が起こりえて、中程度の傷害や軽傷を受ける可能性が想定される場合および物的損害の発生が想定される場合

なお、注意に記載した事項でも状況によっては重大な結果に結びつく可能性があります。
いずれも重要な内容を記載していますので必ず守って下さい。

用途について

⚠ 警告

・本インバータはアシストモータを運転するための装置です。単相モータや他の用途には使用できません。
火災のおそれあり
・本インバータを生命維持装置などの人体危険に直接関係する用途にはそのまま使用できません。
・本製品は厳重な品質管理の下に製造していますが、本製品の故障により重大な事故または損失の発生が予測される設備への適用に際しては、安全装置を設置してください。
事故のおそれあり

据付について

⚠ 警告

・金属などの不燃物に取り付けてください。
火災のおそれあり
・可燃物を近くに置かないでください。
火災のおそれあり

⚠ 注意

・運搬時はインバータの本体基板を持たないでください。
落下してけがのおそれあり
・糸くず、紙、木くず、ほこり、金属くずなどの異物をインバータ内に侵入させたり、冷却フィンの部分に付着させないでください。
火災のおそれ、事故のおそれあり
・損傷、部品が欠けているインバータ、ユニットのへこみがあるインバータを据付け運転しないでください。
感電、けがのおそれあり

インバータの配線について

⚠ 警告

・インバータを電源に接続する場合は、回路保護用遮断器を通して配線してください。
火災のおそれあり
・アース線を必ず接続してください。
感電、火災のおそれあり
・配線作業は、資格のある専門家が行ってください。
感電のおそれあり
・電源 OFF（開）を確認してから行ってください。
感電のおそれあり
・必ず本体を設置してから配線してください。
感電、けがのおそれあり

⚠ 注意

・製品の定格電圧と電源電圧が一致していることを確認ください。
火災、事故のおそれあり
・出力端子(U, V, W)に直流/交流電源を接続しないでください。
火災、事故のおそれあり
・インバータ、モータ、配線からノイズが発生します。周辺のセンサーや機器の誤動作に注意してください。
事故のおそれあり

アシストモータの配線について

⚠ 警告

・アシストモータの最大接続台数は S-04-17 タイプで 18 台です。この台数を超えた複数台接続は行わないでください。
火災のおそれあり
・アシストモータをインバータに複数台接続する場合は、各相とも並列接続となるように配線してください。
火災のおそれあり
・アース線を必ず接続してください。
感電、火災のおそれあり
・配線作業は、資格のある専門家が行ってください。
感電のおそれあり
・電源 OFF(開)を確認してから行ってください。
感電のおそれあり
・必ず本体を設置してから配線してください。
感電、けがのおそれあり

⚠ 注意

・製品の定格電圧と電源電圧が一致していることを確認ください。
けがのおそれあり
・出力端子(U, V, W)に直流/交流電源を接続しないでください。
けがのおそれあり
・インバータ、モータ、配線からノイズが発生します。周辺のセンサーや機器の誤動作に注意してください。
事故のおそれあり

操作運転について

⚠ 警告

・濡れた手でスイッチを操作しないでください。
感電のおそれあり
・リトライ機能を選択するとトリップ停止した場合にトリップ要因によっては自動再始動します。
(再始動しても人に対する安全性を確保するように機械の設計を行ってください)
事故のおそれあり
・STOP キー(遠隔タッチパネル)は機能設定をした時のみ有効ですので、緊急停止のスイッチは別に用意してください。外部信号端子による運転を選択した場合は、遠隔タッチパネル上の STOP キーによる停止はできません。
事故のおそれあり
・運転信号を入れたままアラームリセットを行うと、突然再始動しますので運転信号が切れていることを確認してから行ってください。
事故のおそれあり
・インバータに通電中は停止中でもインバータの端子に触れないでください。
感電のおそれあり

⚠ 注意

・主回路電源の ON/OFF でインバータの運転、停止を行わないでください。
故障のおそれあり
・本体基板は高温となりますので触れないでください。
やけどのおそれあり
・インバータは容易に高速運転の設定ができますので、設定変更に当たってはモータや機械の性能を充分確認してからお使いください。
けがのおそれあり
・インバータのブレーキ機能では機械的保持はできません。
けがのおそれあり

アシストモータの逆起電圧について

⚠ 警告

・アシストモータを強制的に回転させるとアシストモータより逆起電圧が発生します。
アシストモータの回転数によっては、この逆起電圧がインバータの仕様を超えインバータ破損に至ります。
感電、故障のおそれあり
・アシストモータを強制的に回転させるような使用方法（強制搬送など）は絶対しないでください。
感電、故障のおそれあり

保守点検、部品の交換について

⚠ 警告

・点検は電源を OFF（開）してから 5 分以上経過してから行ってください。
（更にチャージランプの消灯を確認し、電源端子間の直流電圧を確認してください）
感電のおそれあり
・指定された人以外は、保守点検、部品交換をしないでください。
（作業前に金属物、（時計、指輪など）を外して下さい）（絶縁対策工具を使用してください）
感電、けがのおそれあり

廃棄について

⚠ 注意

・製品を廃棄する場合は、産業廃棄物として扱ってください。
けがのおそれあり

その他

⚠ 警告

・改造は絶対しないでください。
感電、けがのおそれあり

⚠ 注意

電線サイズ

電源系列	インバータ形式	推奨電線サイズ[mm²]	
		インバータ出力	制御回路用
24Vdc	FRN0.2SA1T-D1C	2.0	0.5

注） 適合圧着端子は絶縁被覆付のもの、または絶縁チューブなどにより加工したものを使用してください。
電線サイズは単線の IV 電線（最高使用温度 60℃）を使用した場合です。

UL/cUL 規格の適合について

1. 一般

UL 規格は Underwriters Laboratories Inc.の略で、米国の火災および、その他の事故を防ぎ使用者・サービスマン・一般の人々を保護する安全規格です。

cUL 規格は、UL が CSA 規格に適合するよう制定した規格です。cUL 規格認定品は、CSA 規格認定品と同等の効力があります。

2. 注意事項

UL／cUL 規格認定品としてご使用する場合は、以下の注意事項を参照してください。

⚠ CAUTION　⚠ 注意

・屋内で使用してください。
・感電に注意してください。インバータの電源は作業前に必ずオフにしてください。
・チャージランプが点灯しているときは、インバータ内部に危険な電圧が残っています。
・インバータ内には一カ所以上の活電部があります。
・主回路に使用する電線は、最高許容温度 60℃ / 75℃の UL 認定された銅線を使用してください。
・制御回路配線には、UL 認定された Class1 の電線を使用してください。
・端子配線を行う際には、推奨電線サイズを参照の上、UL・CSA 認定の丸形圧着端子を使用してください。圧着端子は、メーカ推奨の圧着工具を使用して圧着してください。
・インバータに電源を接続する場合、必ず UL 認定されたサーキットブレーカー（MCCB）を使用してください（取扱説明書 基本接続図 図 2.3.1 を参照）。
・商用電源に接続しないでください。
・絶縁トランスにて商用電源と絶縁された DC24V 電源に接続してください。
・当インバータはオープンタイプですので、エンクロージャーに入れてください。
・Pollution degree 1 又は Pollution degree 2 の環境で使用してください。

⚠ 注意

締付けトルク及び、電線サイズ

Voltage	Inverter type	Required torque [lb-inch](N·m)		Wire range [AWG] (mm^2)		
		Main terminal (Input terminal)	Control	Main terminal (Input terminal)	Main terminal (Output terminal)	Control
24Vdc	FRN0.2SA1T-D1C	10.6 (1.2)	---	14 (2.1)	16 (1.3)	22 (0.3)

注） 締付けトルク欄の（ ）内の単位は[N・m]です
注） 電線サイズ欄の（ ）内の単位は[mm^2]です

インバータの入力電源には、下表に適合する電源を接続してください（短絡定格）。

インバータ形式	最大電源電圧	電源電流
FRN0.2SA1T-D1C	24Vdc	40 A以下

遠隔タッチパネルのコピー機能について

遠隔タッチパネルのコピー機能は使用できません。

適合規格について

UL, CE マークに対応。

目次

1. ご使用の前に ····· 1-1
1.1 入荷時の点検 ····· 1-1
1.2 製品の外観 ····· 1-1
1.3 製品の取扱い ····· 1-2
1.4 運搬 ····· 1-2
1.5 保管 ····· 1-2

2. 据付と接続 ····· 2-1
2.1 使用環境 ····· 2-1
2.2 据付方法 ····· 2-1
2.3 接続 ····· 2-1
2.3.1 基本接続 ····· 2-1
2.3.2 主回路、接地端子の接続 ····· 2-3
2.3.3 制御端子の接続 ····· 2-4
2.3.4 端子配置図 ····· 2-5
2.3.5 主回路適用機器 ····· 2-6
2.3.6 シンク/ソース(スライドスイッチ)の切替え ····· 2-6

3. 運転 ····· 3-1
3.1 運転前点検・準備 ····· 3-1
3.2 運転方法 ····· 3-1
3.3 試運転 ····· 3-1

4. 遠隔タッチパネル(TP-E1:オプション) ····· 4-1
4.1 現品の確認 ····· 4-1
4.2 取付けと接続 ····· 4-1
4.2.1 使用ケーブル ····· 4-1
4.2.2 接続に必要な機器・部品 ····· 4-1
4.2.3 取付け手順 ····· 4-1
4.3 遠隔タッチパネルから操作する ····· 4-3
4.3.1 遠隔タッチパネルの各部の名称と機能概要 ····· 4-3
4.3.2 遠隔タッチパネルの機能と操作 ····· 4-4
4.3.3 操作モードの概要 ····· 4-5
4.3.4 運転モード ····· 4-7
4.3.5 プログラムモード ····· 4-8
4.3.6 アラームモード ····· 4-12
4.3.7 データコピー ····· 4-13
4.3.8 一般仕様 ····· 4-14
4.3.9 通信仕様 ····· 4-15
4.3.10 伝送仕様 ····· 4-15

5. 機能選択 ····· 5-1
5.1 機能選択一覧 ····· 5-1
5.2 機能選択詳細説明 ····· 5-5

6. 保護動作 ····· 6-1
6.1 保護動作一覧 ····· 6-1
6.2 異常リセット ····· 6-1

7. トラブルシューティング ····· 7-1
7.1 保護機能が動作した場合 ····· 7-1
7.2 アシストモータの回転が異常な場合 ····· 7-4

8. 保守点検 ····· 8-1
8.1 日常点検 ····· 8-1
8.2 定期点検 ····· 8-1
8.3 主回路電気量の測定 ····· 8-3
8.4 絶縁試験 ····· 8-4
8.5 交換部品 ····· 8-4
8.6 製品のお問い合わせと保証 ····· 8-4

9. 仕様 ····· 9-1
9.1 標準仕様 ····· 9-1
9.2 共通仕様 ····· 9-2
9.3 端子機能 ····· 9-4
9.4 オプション ····· 9-5
9.5 外形寸法 ····· 9-6

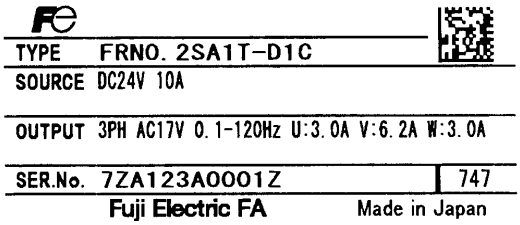
10. 規格対応について ····· 10-1
10.1UL/cUL 規格対応 ····· 10-1
10.2 欧州での低電圧指令の適合 ····· 10-1

1. ご使用の前に

1.1 入荷時の点検

開梱し次の項目を確認してください。
もし、製品にご不審な点や不具合などがありましたら、お買い上げ店または、最寄りの当社営業所までご連絡ください。
①定格銘板で、ご注文通りの製品であることを確認ください。

TYPE ： インバータ形式



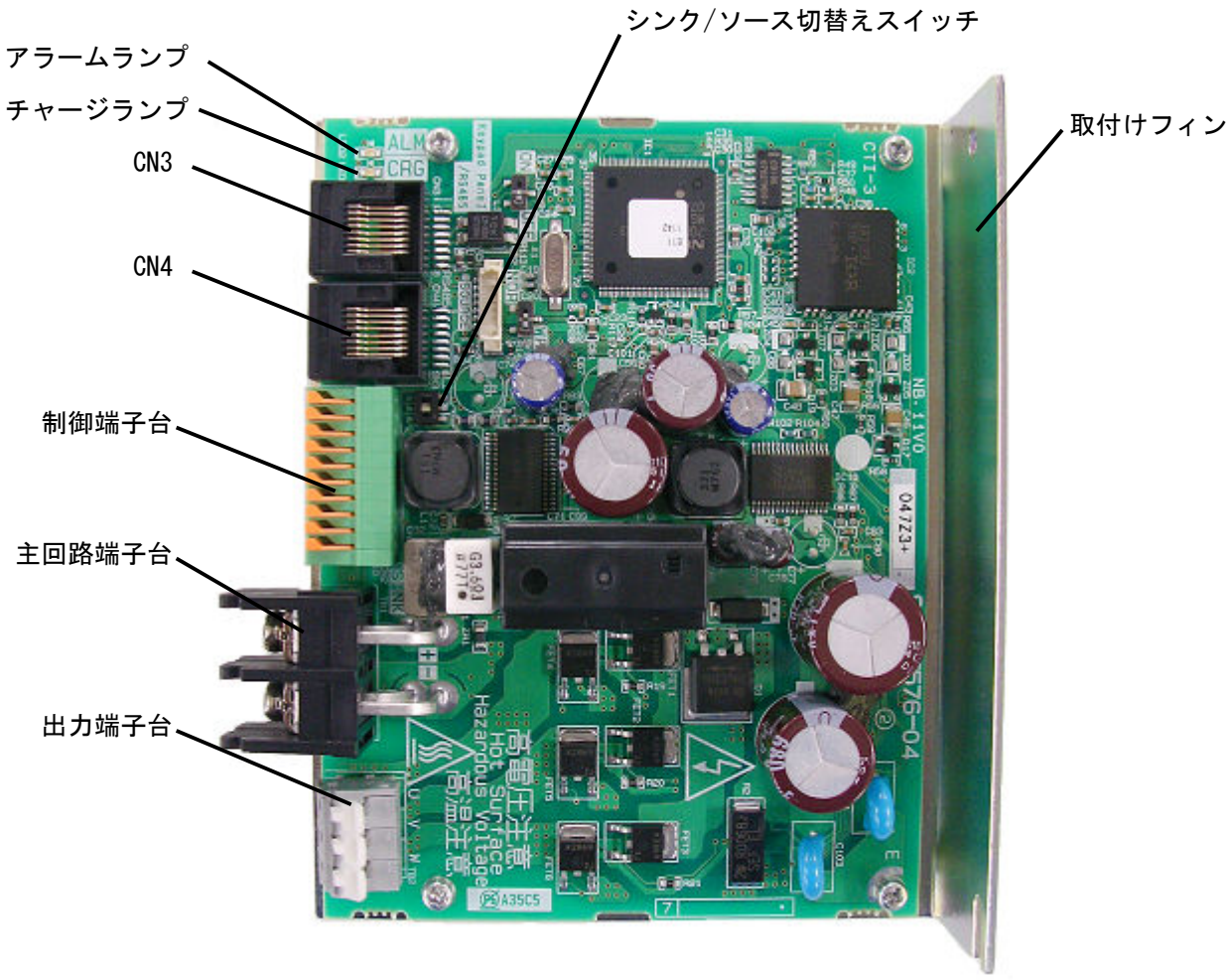
FRN 0.2 SA1T - D1C
- 電源電圧系列 ： D1C→24Vdc 系
- シリーズ名 ： SA1T
- 標準適用モータ容量 ： 0.2→0.2kW
- 製品形式 ： FRENIC5000

SOURCE ： 電源定格
OUTPUT ： 出力定格
SER.No. ： 製造番号

7 Z A123A0001Z
- 製造ロット通し番号
- 製造月度 ：1～9 → 1～9 月度
  X→10 月度、 Y→11 月度、 Z→12 月度
- 製造年度:西暦の下 1 桁 ： 7→2007 年

② 部品の破損・脱落、およびフィンや本体に凹みなど輸送時の損傷がないか調べてください。

1.2 製品の外観



1.3 製品の取扱い

①遠隔タッチパネル（TP-E1：オプション）の取付け

遠隔タッチパネルは通信用コネクタ差込口 2 個のうち、1 個にしか対応していません（CN3）。CN4 に遠隔タッチパネルを接続した場合、遠隔タッチパネルとしての機能を正常に行うことはできません（インバータ及び、遠隔タッチパネルを破損することはありません）。

コネクタの差込みは、コネクタが「カチッ」と音がするまで差込みます。

②遠隔タッチパネルの取外し

コネクタの差込口のツメを押しながらゆっくりとコネクタを引き抜いてください。

③通信信号の入力

通信信号は CN3, CN4 どちらのコネクタからでも入力が可能です。また、マルチドロップ接続によりインバータを最大 31 台まで接続することが可能です。

1.4 運搬

運搬時には必ず本体フィンを持ってください。

インバータ本体基板や部品を持つと破損・落下の危険がありますのでやめてください。

1.5 保管

一時保管

表 1.5.1 で示す環境で保管してください。

表 1.5.1 保管の環境

項　目	仕　　様	
周囲温度	−10～+50℃	急激な温度変化による結露や氷結の生じない場所
保存温度 注1	−25～+65℃	
相対湿度	5～95% 注2	
雰囲気	塵埃、直射日光、腐食性ガス、可燃性ガス、オイルミスト、蒸気、水滴、振動がないこと。 塩分があまり含まれないこと。	

注 1） 保存温度は輸送する程度の短時間の場合を示します。

注 2） 湿度が仕様値を満足していても温度変化が大きな場所では結露や氷結が生じます。このような場所は避けてください。

①床に直接置かないでください。

②周囲の雰囲気が悪い場合は、静電防止シートなどで包装し保管してください。

③湿気が影響する恐れがあるときは、内部に乾燥剤(シリカゲルなど)を入れてから②の包装をしてください。

長期保管

ご購入後、長期間ご使用にならないときの保管方法は、保管場所の環境によって大きく変わります。

一般的な保管方法を下に示します。

①一時保管の内容を満足してください。

ただし、保管が 3 カ月を超える場合は、周囲温度の上限を 30℃にしてください。これは電解コンデンサを通電しないで放置したときの温度による劣化を考慮したものです。

②湿気などの侵入防止のために包装は厳重にしてください。また、包装内に乾燥剤を封入し包装内部の相対湿度を 70%以下を目安にしてください。

③装置や制御盤に取り付けて放置されるとき、特に建設工事中の場所では、湿気や塵埃にさらされることが多々あります。このような場合は、取り外して環境の整った場所に移してください。

④電解コンデンサを長期間通電しないでいますと特性が劣化します。一年以上保管する場合は、一年に一回通電作業を行ってください。

2. 据付と接続

2.1 使用環境

表 2.1.1 に示す環境に据付けてください。

表 2.1.1 使用環境

項 目	仕 様
場 所	屋 内
周囲温度	−10 ～ +50℃
相対湿度	5 ～ 95% (結露なきこと)
雰囲気	塵埃、直射日光、腐食性ガス、オイルミスト、蒸気、水滴がないこと。 塩分があまり含まれないこと。 急激な温度変化による結露が生じないこと。
標 高	1,000m 以下
振 動	$1m/s^2$: 10Hz～200Hz

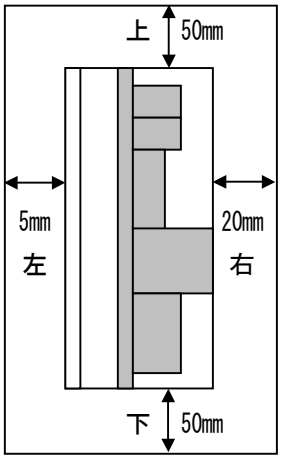


図 2.2.1 必要スペース

2.2 据付方法

①電源端子台が見え、基板が右側に来るように強固な構造物にボルトでしっかりと垂直に取り付けてください。上下を逆にしたり水平面に据付けないでください。

②インバータの運転中は発熱しますので、冷却風の通路を確保するために、図 2.2.1 に示すスペースを設けてください。発生した熱は上部に放熱しますので熱に弱い機器の下には取り付けないでください。

③インバータ運転中は、基板の温度が 120℃付近まで上昇します。電源遮断後も基板は高温になっていることに十分注意してください。

④制御盤などに収納する場合、インバータの周囲温度が仕様値を超えないように換気に対する配慮を十分してください。放熱の悪い小さな密閉箱に収納しないでください。

⑤複数のインバータを同一の装置や制御盤内に収納する時は、相互の熱影響を少なくするために横に並べた据付が望まれます。やむを得ず上下に取り付けるときは、仕切板などを設けて下部の熱が上部に影響を与えないようにしてください。

⚠ 警告	・金属などの不燃物に取り付けてください。 **火災のおそれあり**
⚠ 注意	・糸くず、紙、木くず、ほこり、金属くずなどの異物をインバータ内に侵入させないでください。 **火災のおそれ、事故のおそれあり**

2.3 接続

2.3.1 基本接続

①電源は必ずインバータの主回路電源端子⊕, ⊖に接続してください。間違って電源を他の端子に接続するとインバータが破損します。また、電源電圧が銘板などに記載されいる許容電圧内であることを確認してください。

②接地端子は、感電や火災などの災害防止とノイズ低減のため必ず接地してください。

③端子と電線の接続には、接続信頼性の高い圧着端子を使用してください。

④接続(配線)作業が終了したら、次の確認をしてください。

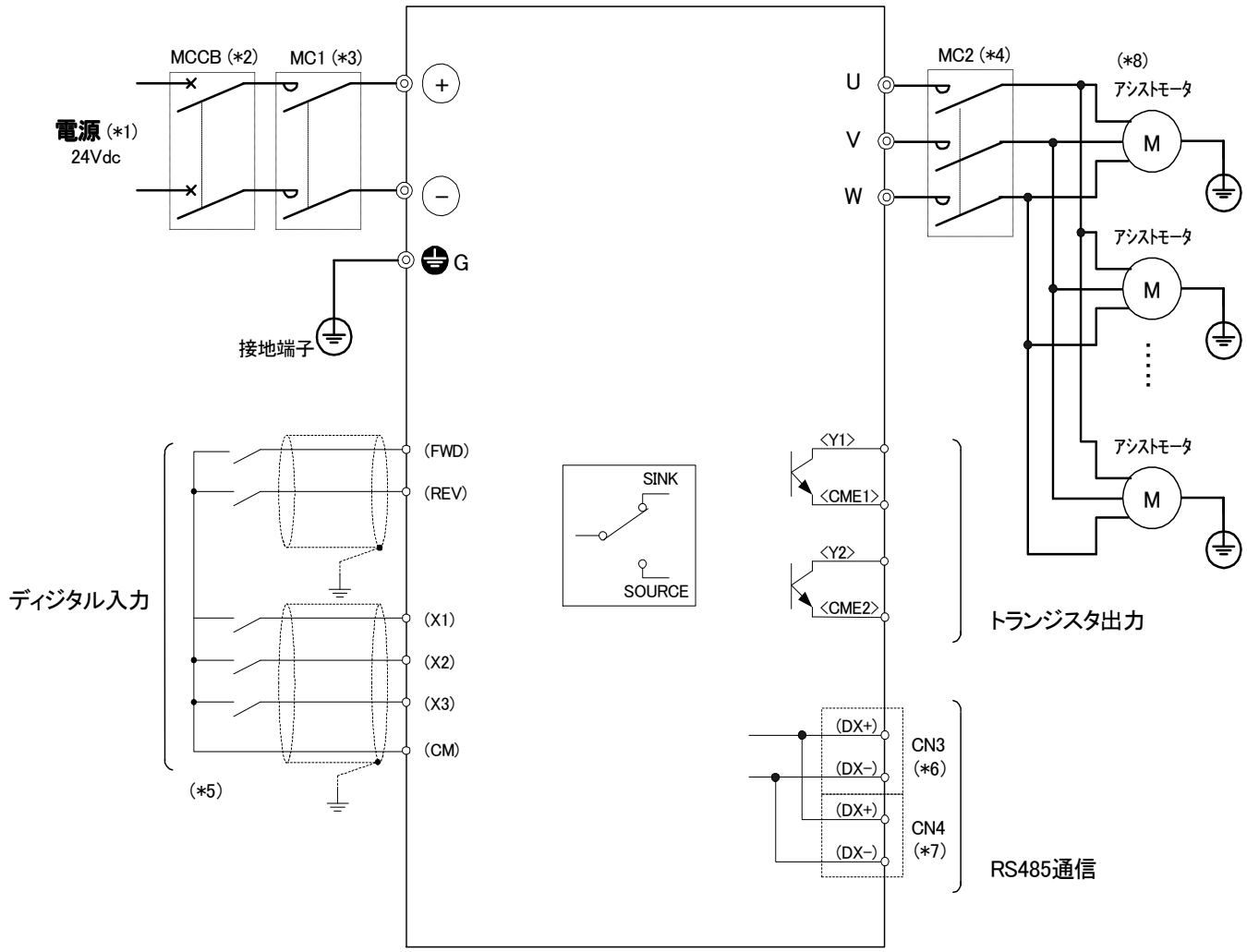
a) 正しく接続されているか
b) 接続忘れはないか
c) 端子や電線間が短絡・地絡状態になっていないか

⑤通電後、接続変更などの作業をする場合

電源をOFFしても主回路直流部の平滑コンデンサが放電するには時間がかかります。危険ですからチャージランプ消灯後、直流電圧が安全な電圧(DC10V 以下)に下がっていることをテスタなどで確認してから作業してください。また、回路を短絡したりするときは、電圧(電荷)が残っていると火花が生じることがありますので、電圧が無くなってから行ってください。

⚠ 警告	・アース線を必ず接続してください。 **感電、火災のおそれあり** ・配線作業は、資格のある専門家が行ってください。 ・電源 OFF(開)を確認してから行ってください。 **感電のおそれあり**

■ 基本接続図



*1) インバータの定格電圧に合った電源電圧を使用してください。
*2) 配線用遮断器(MCCB)を通して配線してください。
*3) 電磁接触器(MC1)は配線用遮断器(MCCB)とは別に、電源からインバータを切り離す場合に使用しますので、必要に応じて設置してください。なお、インバータの近くに設置する電磁接触器やソレノイドなどのコイルには並列にサージアブソーバを接続してください。
*4) 電磁接触器(MC2)はインバータとモータを切り離す場合に使用しますので、必要に応じて設置してください。詳細は「2.3.5 主回路適用機器」を参照してください。
*5) 制御信号線にはツイスト線または、シールド線を使用してください。シールドは接地してください。ノイズによる誤動作を防ぐため主回路配線とはできるだけ離し、決して同一ダクト内に入れないでください(離す距離は 10cm 以上を推奨します)。交差する場合は、主回路配線と直角となるようにしてください。
*6) 通信用コネクタを差込みます。オプションの遠隔タッチパネル(TP-E1)を差込み、操作することが可能です。
*7) 通信用コネクタを差込みます。オプションの遠隔タッチパネル(TP-E1)の操作はできません。
*8) 最大接続台数 : S-04-17 アシストモータ 18 台

図 2.3.1 基本接続図

2.3.2 主回路、接地端子の接続

表 2.3.1 主回路端子、接地端子の機能

端子記号	端 子 名 称	説　　明
⊕, ⊖	主電源入力	24Vdc 電源を接続します。
U, V, W	インバータ出力	アシストモータを接続します。
⏚G	インバータ接地用	インバータのシャーシ(ケース)の接地端子です。 大地接地してください。

(1)主回路電源入力端子(⊕, ⊖)

①主回路電源端子⊕, ⊖には、回路(配線)保護用の遮断器を通して電源に接続してください。極性に十分注意してください。

②インバータの保護機能が動作したときに、インバータを電源から切り離して故障や事故の拡大を防止するために、電磁接触器を接続することをおすすめします。

③主回路電源の ON/OFF でインバータの運転、停止を行わないでください。運転、停止は制御回路端子 FWD, REV または、遠隔タッチパネル(オプション)の(RUN), (STOP)キーで行ってください。やむを得ず、主電源の ON/OFF でインバータの運転、停止を行うときは 1 時間に 1 回程度としてください。

④交流電源には接続しないでください。

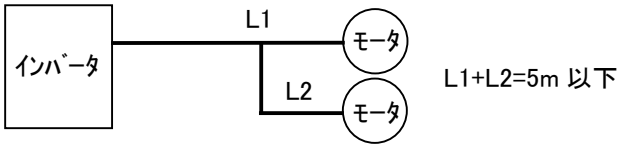
(2)インバータ出力端子(U, V, W)

①インバータ出力端子 U, V, W にアシストモータの相順を合わせて接続ください。

②インバータ出力側には進相コンデンサやサージアブソーバを接続しないでください。

③インバータからモータまでの配線長が長い場合、配線の電圧降下によりモータの特性を十分に発揮することができなくなります。このため、モータの配線長は 5m 以下を目安にしてください。

出力配線長の考え方



複数台のモータを駆動する場合は、各モータまでの配線長のトータルを 5m 以下としてください。

(3)インバータ接地用端子 (⏚G)

インバータ接地用端子 ⏚G は安全上、ノイズ対策上必ず接地してください。感電や火災などの災害防止のために電気設備技術基準では、電気機器の金属製フレームの接地工事が指示されています。

接続は次のように行ってください。

①アース端子には太い電線を短く敷設して、インバータシステムの専用接地極に接続してください。

⚠ 警告	・製品の定格電圧と電源電圧が一致していることを確認してください。 ・出力端子(U, V, W)に交流電源を接続しないでください。 **けがのおそれあり** ・主回路電源端子の極性を間違えないようにしてください。 **故障のおそれあり**

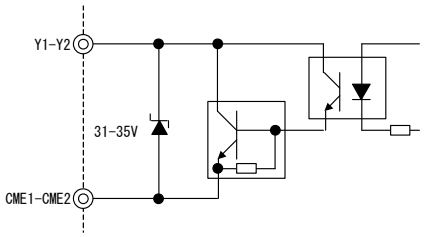
2.3.3 制御端子の接続

制御回路端子の機能説明を表 2.3.3 に示します。制御回路端子は機能設定によって、接続方法が変わります。機能に伴う接続を参照してください。

表 2.3.3 制御端子

<table>
<tr><th>区分</th><th>端子記号</th><th>端子名称</th><th>機 能 説 明</th></tr>
<tr><td rowspan="6">デジタル入力</td><td>FWD</td><td>正転運転・停止指令</td><td>端子 FWD-CM 間が ON で正回転運転、OFF で減速後停止します。</td></tr>
<tr><td>REV</td><td>逆転運転・停止指令</td><td>端子 REV-CM 間が ON で逆回転運転、OFF で減速後停止します。</td></tr>
<tr><td>X1</td><td>デジタル入力 1</td><td rowspan="4">外部からのフリーラン指令、外部アラーム、異常リセット、多段周波数選択などの機能を端子 X1～X3 の機能として、設定することができます。詳細は「5.2 機能選択詳細説明」の端子機能 E01～E03 の設定方法を参照ください。

〈デジタル入力回路仕様〉
<table><tr><th colspan="2">項　　目</th><th>MIN</th><th>TYP</th><th>MAX</th></tr><tr><td rowspan="2">動作電圧</td><td>ON レベル</td><td>0V</td><td>－</td><td>2V</td></tr><tr><td>OFF レベル</td><td>－</td><td>24V</td><td>－</td></tr><tr><td colspan="2">ON 時動作電流</td><td>－</td><td>2.5mA</td><td>5.0mA</td></tr><tr><td colspan="2">OFF 時許容漏れ電流</td><td>－</td><td>－</td><td>0.5mA</td></tr></table></td></tr>
<tr><td>X2</td><td>デジタル入力 2</td></tr>
<tr><td>X3</td><td>デジタル入力 3</td></tr>
<tr><td></td><td></td></tr>
<tr><td>CM</td><td>デジタル入力コモン</td><td>デジタル入力信号の共通端子(コモン端子)です。</td></tr>
<tr><td rowspan="4">トランジスタ出力</td><td>Y1</td><td>トランジスタ出力 1</td><td rowspan="3">インバータから出力される、運転中信号、周波数到達信号などの信号をトランジスタ出力で任意のポートに出力します。詳細は「5.2 機能選択詳細説明」の端子機能 E20～E21 の設定方法を参照ください。

〈トランジスタ出力回路仕様〉
<table><tr><th colspan="2">項　　目</th><th>MIN</th><th>TYP</th><th>MAX</th></tr><tr><td rowspan="2">動作電圧</td><td>ON レベル</td><td>－</td><td>1V</td><td>2V</td></tr><tr><td>OFF レベル</td><td>－</td><td>24V</td><td>27V</td></tr><tr><td colspan="2">ON 時最大負荷電流</td><td>－</td><td>－</td><td>50mA</td></tr><tr><td colspan="2">OFF 時漏れ電流</td><td>－</td><td>－</td><td>0.1mA</td></tr></table>
 
</td></tr>
<tr><td>Y2</td><td>トランジスタ出力 2</td></tr>
<tr><td></td><td></td></tr>
<tr><td>CME1, CME2</td><td>トランジスタ出力コモン</td><td>トランジスタ出力信号の共通端子(コモン端子)です。
端子 CM に対して絶縁されています。</td></tr>
<tr><td rowspan="2">通信</td><td>CN3
(DX+, DX-)</td><td>遠隔タッチパネル接続
RS485 通信入出力</td><td>遠隔タッチパネル接続用端子、RS485 通信入出力信号端子です。
マルチドロップ接続によりインバータを最大 31 台まで接続できます。</td></tr>
<tr><td>CN4
(DX+, DX-)</td><td>RS485 通信入出力</td><td>RS485 通信の入出力信号端子です(遠隔タッチパネルは接続できません)。
マルチドロップ接続によりインバータを最大 31 台まで接続できます。</td></tr>
</table>

(1)デジタル入力端子(FWD, REV, X1-X3, CM)

①一般的には、デジタル入力端子(FWD, REV, X1-X3)は CM 端子との間で ON/OFF させますが、外部の電源を使ってプログラムコントローラのオープンコレクタ出力で ON/OFF させた場合に、回り込み回路により誤動作する場合があります。
このような場合は、図 2.3.3 のように外部より電源を供給する接続をしてください。その電源にはインバータ電源と同じ電源(24Vdc)を使用し逆流防止用のダイオードを挿入してください。

②接点で入力する場合は、接触不良を生じない(接触信頼性の高い)接点を使用ください。
例:富士電機製コントロールリレー : HH54PW

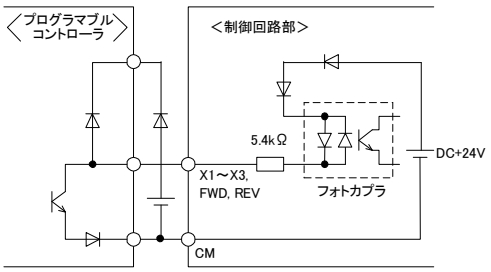


図 2.3.3
外部電源による回り込み防止方法

(2)トランジスタ出力端子(Y1-Y2, CME1-CME2)

①表 2.3.3 のトランジスタ出力で示すような回路構成となっています。
外部電源の極性に注意してください。

②制御リレーを接続する場合は、励磁コイルの両端にサージ吸収用ダイオードを接続してください。

(3)その他

①制御端子の配線は、主回路の配線とはできるかぎり分離して配線してください。ノイズによる誤動作の要因となります。

②インバータ内部での制御配線は、主回路の活電部(たとえば主回路端子台部)に直接接触しないように盤内部で配線の固定などを行ってください。

⚠ 注意	・インバータ、モータ、配線からノイズが発生します。 周辺のセンサーや機器の誤動作に注意してください。 **事故のおそれあり**

2.3.4 端子配置図

主回路端子

⊕	⊖	U	V	W

制御端子

FWD	REV	X1	X2	X3	CM	Y1	CME1	Y2	CME2

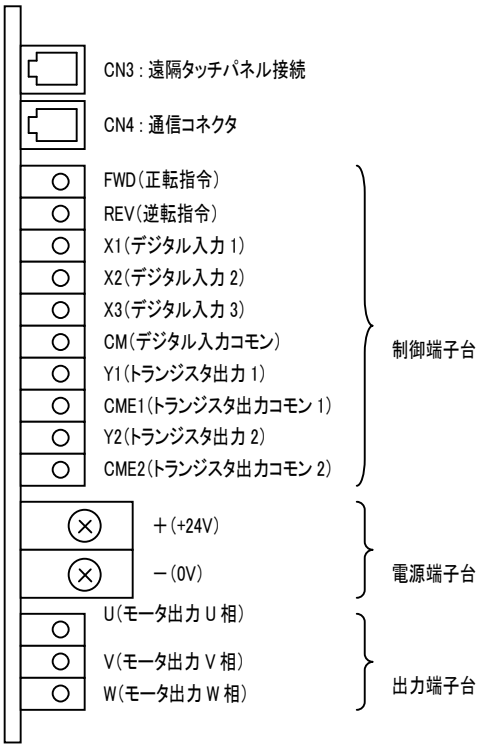
通信端子

遠隔タッチパネル/通信コネクタ(CN3)

1ﾋﾟﾝ	2ﾋﾟﾝ	3ﾋﾟﾝ	4ﾋﾟﾝ	5ﾋﾟﾝ	6ﾋﾟﾝ	7ﾋﾟﾝ	8ﾋﾟﾝ
+5	SEL_TP	NC	DX-	DX+	NC	GND	+5

通信専用コネクタ(CN4)

1ﾋﾟﾝ	2ﾋﾟﾝ	3ﾋﾟﾝ	4ﾋﾟﾝ	5ﾋﾟﾝ	6ﾋﾟﾝ	7ﾋﾟﾝ	8ﾋﾟﾝ
NC	NC	NC	DX-	DX+	NC	NC	NC



2.3.5 主回路適用機器

電圧	適用 電動機	インバータ形式	出力回路 MC2 定格電流
24[Vdc]	0.2[kW]	FRN0.2SA1T-D1C	10[A] (富士 SC-03/G を推奨)

2.3.6 シンク/ソース(スライドスイッチ)の切替え

⚠ 警告	スライドスイッチの切替えは、電源を遮断し 5 分以上経過後、テスターなどを使用し主回路端子⊕－⊖間の直流中間電圧が安全な電圧(DC10V 以下)に下がっていることを確認してから行ってください。 **感電の恐れあり**

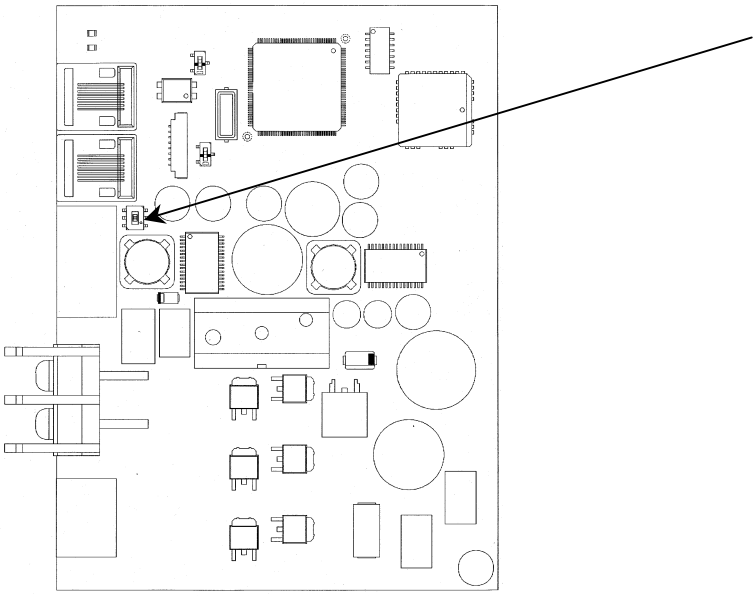
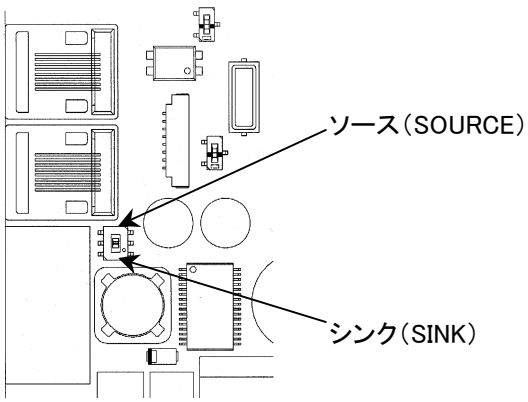


図 2.3.6 シンク/ソース(スライドスイッチ)の切替え

デジタル入力信号のシンク/ソースを切替えるには、ピンセットなどを使用して図 2.3.6 に示すようにスライドスイッチの取付け位置を変更してください。

工場出荷時はシンク(SINK)側に設定されています。



3. 運転

3.1 運転前点検・準備

運転を開始する前に次の点検をしてください。

①正しく接続されていますか。
　特に、インバータ出力端子 U, V, W に電源が接続されていませんか。
　アース端子が確実に接地されているか確認してください。
②端子間や裸充電部間が短絡・地絡状態になっていませんか。
③端子、コネクタおよび、ネジなどが緩んでいませんか。
④モータと機械装置が切り離されていますか。
⑤電源を投入したときにインバータが始動や異常動作をしないよう、
　電源投入前にはスイッチ類を OFF にしてありますか。
⑥電源投入後、遠隔タッチパネルにアラーム表示が現れていないか
　確認してください。

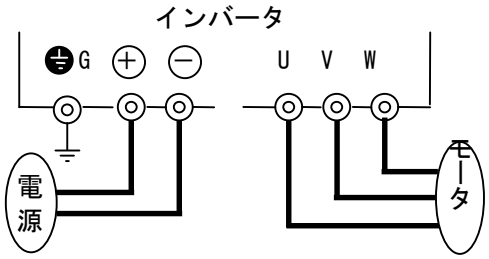


図 3.1.1
インバータ接続図

⚠ 警告	・濡れた手でスイッチを操作しないでください。 **感電のおそれあり**

3.2 運転方法

運転方法にはいろいろな方法があります。「4. 遠隔タッチパネル」を参照して、用途や運転仕様に最も適した方法を選択してください。表 3.2.1 に一般的に用いられる操作方法を示します。

3.3 試運転

3.1 で、異常がないことを確認した後、試運転を行ってください。
工場出荷状態では、外部信号(デジタル入力)による運転に設定されています。

①電源を投入して LED の周波数表示が **60.00Hz** で点滅
　していることを確認する。
②F01 を"0(∧/∨キー操作)"に設定する。
③∨キーにて周波数を 5Hz 程度の低い周波数に設定し
　てください。
④運転したい場合は外部信号(FWD, REV)を ON(短絡)
　してください。また、停止したい場合は外部信号を OFF
　(開放)します。
⑤次の点をチェックしてください。
　a) 回転方向が合っているか。
　b) スムーズな回転(モータのうなり、異常振動)
　c) スムーズな加減速
異常がなければ運転周波数を上昇させてチェックしてください。

表 3.2.1 一般的な運転方法

運転方法	周波数設定	運転指令
遠隔ﾀｯﾁﾊﾟﾈﾙによる運転	ﾀｯﾁﾊﾟﾈﾙｷｰ ∧ ∨	RUN STOP
外部信号端子による運転	ﾀｯﾁﾊﾟﾈﾙｷｰ ∧ ∨	接点入力(ｽｲｯﾁ) 端子 FWD-CM 端子 REV-CM

以上の試運転で正常が確認できましたら正式な運転に入ってください。

(注意)
・インバータやモータに異常が現れたら直ちに停止させ「7 トラブルシューティング」を参照し調査してください。
・インバータが出力を停止していても主回路電源端子⊕, ⊖に電圧が印加されていると、インバータ出力端子 U, V, W を触れると感電します。また、電源を切っても平滑コンデンサは充電されていますので、放電が終了するには時間がかかります。
・電源遮断後、電気回路に触れるときにはチャージランプ消灯後またはテスターで安全な電圧に低下していることを確認してください。

4. 遠隔タッチパネル（TP-E1：オプション）

4.1 現品の確認

開梱し次の項目を確認してください。

①遠隔タッチパネル及び取扱説明書が入っていることを確認してください。

②現品の破損・凹みおよび部品の脱落など輸送中の損傷がないことを確認してください。

③遠隔タッチパネル裏面に形式（TP-E1）が刻印されていることを確認してください（図 4.1）。

製品にご不審な点や不具合などがありましたら、お買い上げ店または最寄りの当社営業所までご連絡ください。

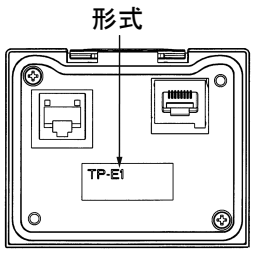


図 4.1 遠隔タッチパネル裏面

4.2 取付けと接続

4.2.1 使用ケーブル

遠隔タッチパネルをインバータ本体に接続するには、遠隔操作用延長ケーブル（CB-5S, CB-3S, CB-1S）または市販の LAN ケーブルを使用してください。

4.2.2 接続に必要な機器・部品

遠隔操作には次の機器および部品が必要です。

機器および部品名称	形式	備考
遠隔タッチパネル	TP-E1	
遠隔操作用延長ケーブル　（注 1）	CB-5S, CB-3S, CB-1S	長さが 3 種類（5m, 3m, 1m）あります
遠隔タッチパネル取付けネジ（注 2）	M3x12	2 本必要（お客様準備）です

注 1） 市販の LAN ケーブルを使用する場合は、米国 ANSI/TIA/EIA-568A カテゴリ 5 の規格を満足する

10BASE-T/100BASE-TX 用ストレートケーブル（20m 以内）をご使用ください。

【推奨 LAN ケーブル（1m の場合）】

メーカ　：サンワサプライ株式会社

形式　：KB-10T5-01K

KB-STP-01K（シールドケーブル ： EMC 指令に適合させる場合）

注 2） 盤の厚さに合わせて適切な長さの取付けネジを使用してください。

4.2.3 取付け手順

以下の手順で遠隔タッチパネルを取り付けてください。

インバータ本体の配線が終了してから、以下の手順を行います。インバータの電源は遮断してください。

■盤に設置する場合

①設置する盤に以下のパネルカット（図 4.2.3.2）を行います。

②遠隔タッチパネルを盤表面に取り付けます。

③遠隔タッチパネルのコネクタ（RJ-45）に遠隔操作用延長ケーブルを接続します。

④遠隔操作用延長ケーブルのもう一方をインバータのコネクタ（CN3）に接続します。

■手元で操作する場合

上記③～④と同様の手順で接続します。

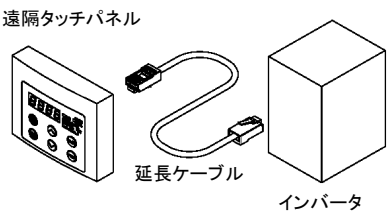


図 4.2.3.1 遠隔タッチパネル取付け手順

■盤に設置する場合

①遠隔タッチパネルを取り付ける盤面に、図 4.2.3.2 に示すパネルカットを行ってください。

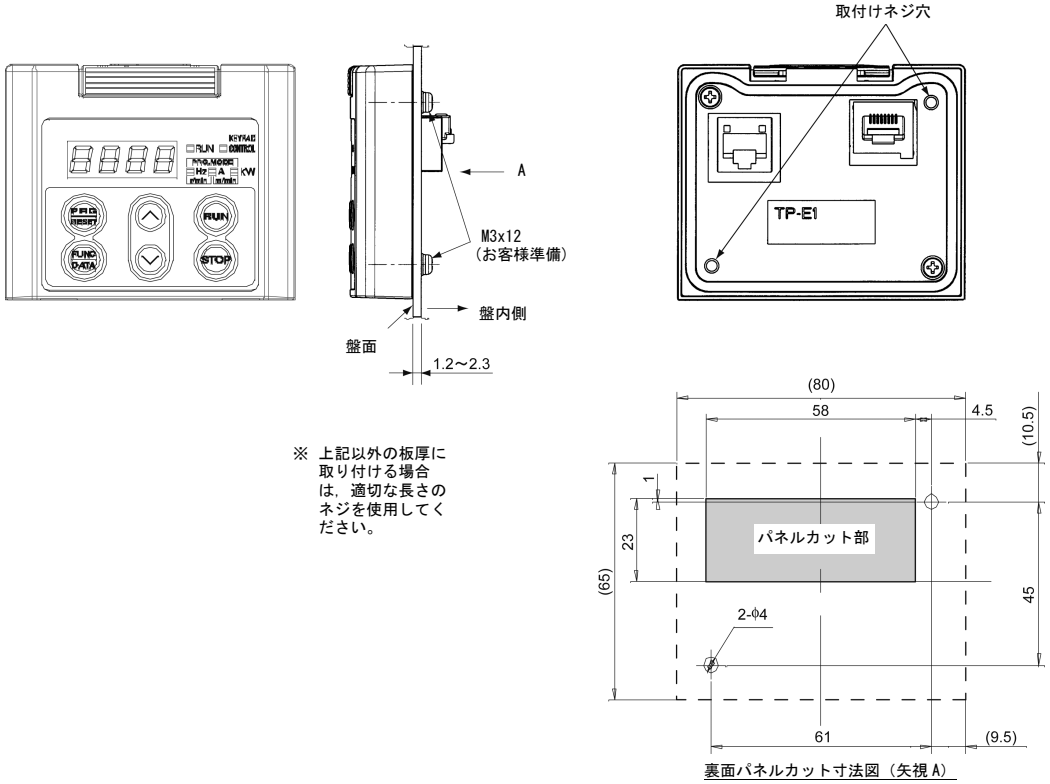
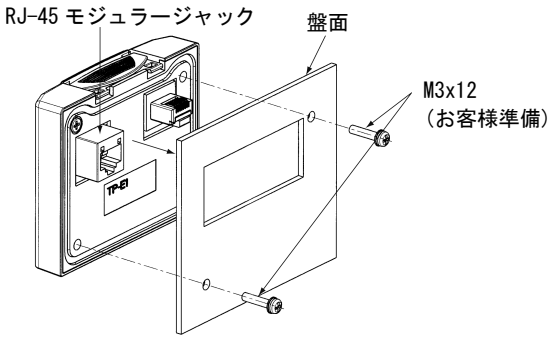


図 4.2.3.2 取付けネジ穴位置とパネルカット寸法

②遠隔タッチパネルを、ネジ 2 本で盤面に取り付けます(締付けトルク:0.7N･m)。



4.3 遠隔タッチパネルから操作する

4.3.1 遠隔タッチパネルの各部の名称と機能概要

遠隔タッチパネルは、右図のように 4 桁の 7 セグメント LED モニタ、5 つの LED からなる LED 表示部および 6 つのキーで構成されています。

注）インバータ運転中に遠隔操作用延長ケーブル及び、遠隔タッチパネルを抜くと、Er2（遠隔タッチパネル通信エラー）になります。

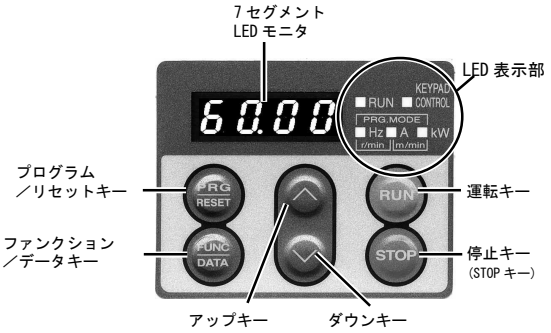


図 4.3.1.1 遠隔タッチパネル

表 4.3.1.1 遠隔タッチパネル各部の名称と機能概要

項目	表示部およびキー	機能概要	備考
7 セグメント LED モニタ	60.00	操作モード*に応じた内容を表示します。	*操作モード ・運転モード ・プログラムモード ・アラームモード
キー操作部	PRG RESET キー	操作モード*を切り換えます。	
	FUNC DATA キー	運転状態のモニタの切換え、機能コードデータの確定、アラーム詳細情報表示の切換えなどを行います。	
	∧キー ∨キー	LED モニタに表示された設定項目の選択、機能コードデータの変更などを行います。	
	RUN キー	アシストモータの運転を開始します。	
	STOP キー	アシストモータの運転を停止します。	
LED 表示部	RUN LED	インバータに運転指令が与えられているとき点灯します。	
	KEYPAD CONTROL LED	遠隔タッチパネル運転に設定しているとき点灯します。	
	単位 LED（3 個）	Hz, A, kW, r/min, m/min ： 運転モードで運転状態をモニタしているときの単位を、3 個の LED の組合せで表示します。	表 4.3.1.2 参照
		PRG MODE： プログラムモードに移行すると、全ての LED が点灯します。	

LED 表示部は下表のように LED 表示を組み合せ、それぞれ意味を持たせています。

表 4.3.1.2 LED 表示部の意味

LED 表示	単位	説明
■Hz□A□kW	Hz	周波数表示
□Hz□A□kW	V	電圧表示
■Hz■A□kW	r/min	同期回転速度表示
□Hz■A■kW	m/min	ライン速度表示
■Hz□A■kW	min	定寸送り時間表示
■Hz■A■kW	―	プログラムモード

■：点灯，□：消灯

4.3.2 遠隔タッチパネルの機能と操作

遠隔タッチパネルの機能と操作を下表に示します。

表 4.3.2.1 機能と操作

機能	操作・内容	備考
運転・停止操作	(RUN)キーによる運転(正転・逆転) (STOP)キーによる減速停止	
設定	(∧), (∨)キーによる設定周波数の設定	
運転状態のモニタ	◆以下の中から選択して、表示します。 ・出力周波数[Hz]　・出力電圧[V] ・同期回転速度[r/min]　・ライン速度[m/min] ・定寸送り時間[min] アラーム発生時はトリップ原因をコードで表示します。	
データ設定	機能コードデータの設定・確認	
データコピー	使用できません	4.3.7 参照

ダブルキー操作

2 つのキーを同時に押すこと(″＋″記号で表示)をダブルキー操作といいます。以下のダブルキー操作があります。

表 4.3.2.2 ダブルキー操作

操作モード	ダブルキー操作	機能
プログラムモード	(STOP)キー＋(∧)キー (STOP)キー＋(∨)キー	特定の機能コードデータを変更します。 (「5.2 機能選択詳細説明」F00, H03 を参照)

4.3.3 操作モードの概要

操作モードには、次の 3 つがあります。

- ■ 運転モード ： 通常運転時に運転・停止指令を設定できます。リアルタイムで運転状態の監視(モニタ)もできます。
- ■ プログラムモード ： 機能コードデータの設定に関する各種情報の確認ができます。
- ■ アラームモード ： アラーム発生時にアラームコード*を表示し、アラームに関する各種情報を確認できます。

  (*保護機能が動作したアラーム要因を表すコードです。詳細は、「6. 保護動作」を参照してください。)

図 4.3.3.1 に、これらの操作モード間の状態遷移を示します。

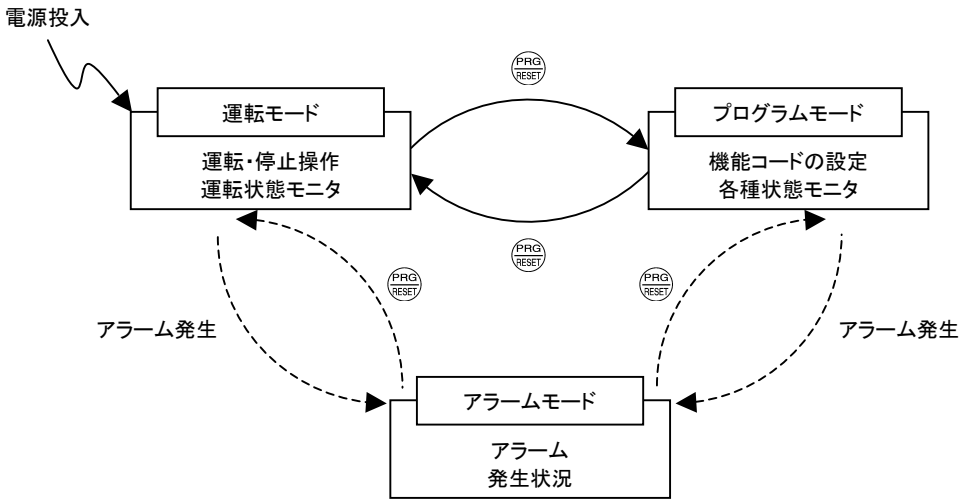


図 4.3.3.1 操作モード状態遷移

図 4.3.3.2 に、運転モードの運転状態モニタ画面の遷移、プログラムモードのメニュー遷移およびアラームモードでのアラームコード選択遷移をそれぞれ示します。

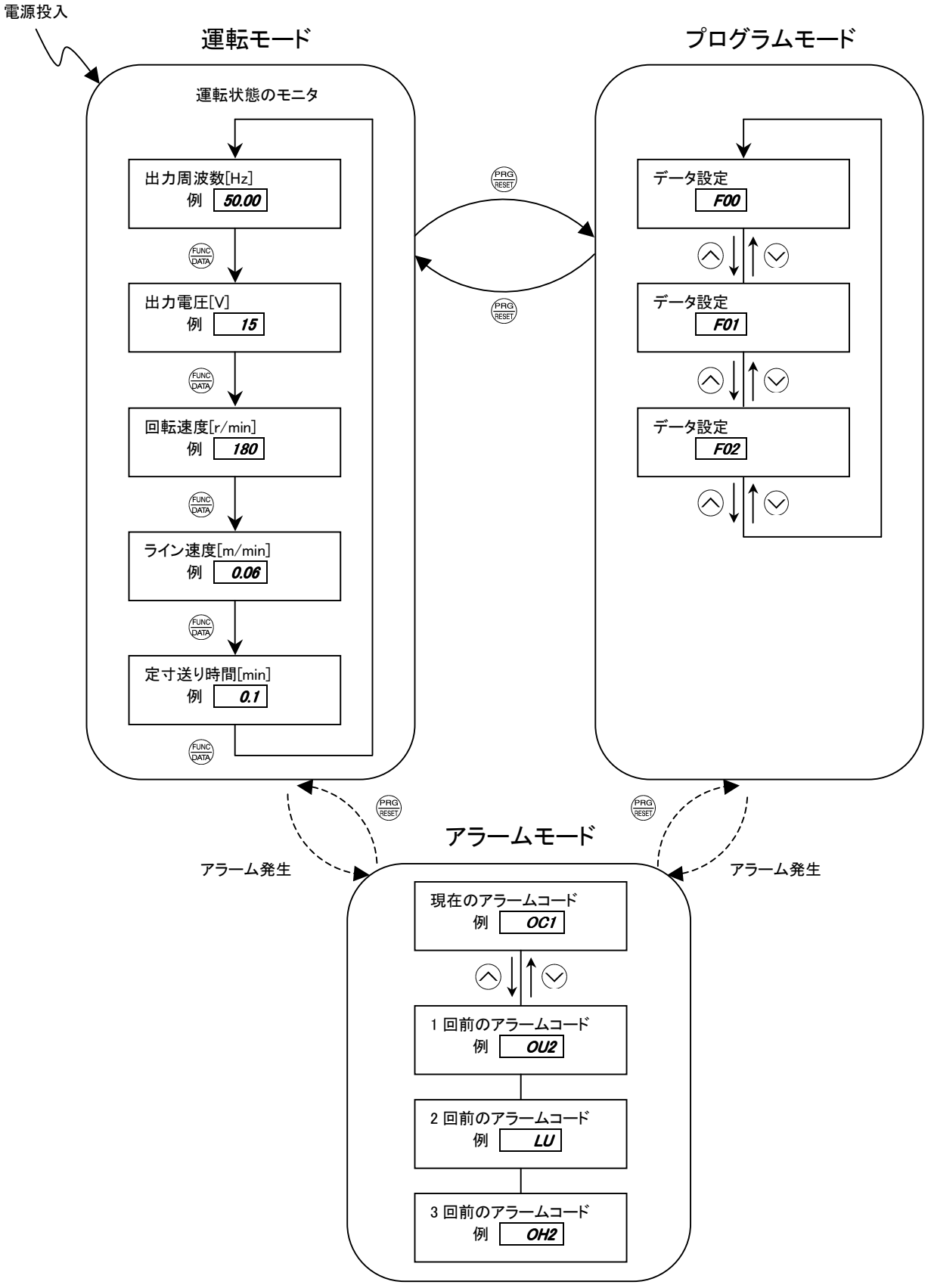


図 4.3.3.2 各操作モードにおける基本画面の遷移

4.3.4 運転モード

運転モードは、電源投入後自動的に入るモードで、以下の操作ができます。

［1］運転状態のモニタ（出力周波数など）

［2］設定周波数などの設定

［3］運転・停止操作

［1］運転状態のモニタ

運転モードでは下表に示す 5 項目をモニタできます。電源投入直後は前回の表示内容を保持します。FUNC DATAキーを押してモニタ項目を切り換えることができます。

表 4.3.4.1 モニタ項目

モニタ項目	LED モニタの表示例	表示値の説明
速度モニタ[Hz]（工場出荷値）	*50.00*	出力周波数
出力電圧[V]	*15*	出力電圧指令値
同期回転速度[r/min]	*180*	表示値 ＝ 出力周波数[Hz] ×E40 （注）
ライン速度[m/min]	*0.06*	表示値 ＝ 出力周波数[Hz] ×E40 （注）
定寸送り時間[min]	*0.1*	定寸送り時間[min]＝ 送り量[m] / 定寸送り速度[m/min] （注） 定寸送り速度[m/min]＝周波数[Hz]×定寸送り時間用表示係数（E39）

注） 表示値が 1000 以上の場合、LED モニタは「999.9」と表示されます。なお、数式中の出力周波数は、滑り補償前の出力周波数です。

［2］設定周波数などの設定

■ 設定周波数の設定

設定周波数を∧／∨キーにより設定する

(1)機能コード F01 のデータを「0: ∧／∨キー操作」に設定します。遠隔タッチパネルの運転モード以外では設定できません。

(2)∧／∨キーを押すと設定周波数が表示され、設定周波数の最下位桁が点滅します。

(3)再度∧／∨キーを押すことで周波数設定を変更できます。設定された周波数設定は下記保存条件に従い内部に保存されます。

【デジタル設定周波数の保存条件】

以下の条件 1～2 が**「全て」**整った場合、その時点で確定されているデジタル設定周波数をインバータ内部に保存します。

1. 電源あり
2. 遠隔タッチパネルをインバータより抜いたとき

ヒント ・機能コード F01 のデータを「0:遠隔タッチパネルキー操作（∧, ∨キー）」に設定している状態で、周波数設定として他の周波数設定手段（通信, 多段周波数）を選択した場合は、遠隔タッチパネルを運転モードにしても∧／∨キーによって設定周波数を変更することはできません。この場合、∧／∨キーを押すと、現在選択されている設定周波数を表示します。

・周波数設定などを∧／∨キーで設定する場合、表示の最下位桁が点滅し、最下位桁からデータが変化し、変化する桁が次第に上位の桁に移動していきます。

・設定周波数などを設定するために∧／∨キーを 1 回押し、最下位桁が点滅してからPRG RESETキーを 1 秒以上押し続けると、点滅する桁が移動しますので、簡単に大きな数値へデータ変更することができます（カーソル移動）。

[3] 運転・停止操作

工場出荷状態では、外部信号(デジタル入力)になっています。

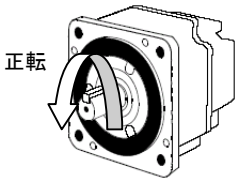
(RUN)キー操作は運転モードでのみ有効です。

(RUN)キーにより逆転運転を行ったり、端子台の入力により回転方向を決定し、(RUN)キーにより運転したい場合には、機能コード F02 を変更する必要があります。

■ 機能コード F02「運転・操作」と「(RUN)キー」の動作関係

表 4.3.4.2 機能コード F02 で設定するモータ回転方向

機能コード F02 データ	モータ回転方向
2	正転
3	逆転



注)IEC 規格に対応したモータの場合、モータの回転方向は上図と反対になります。

なお、機能コード F02 を 0 または 1 に設定して使用する場合は、「5. 機能選択」を参照してください。

4.3.5 プログラムモード

プログラムモードは、機能コードの設定・確認の機能があります。簡単に機能を選択できるようにメニュー方式を採用しています。メニューの種類を表 4.3.5.1 に示します。表示されるコードの左端の桁(数字)はメニュー番号を示し、残り 3 桁でメニュー内容を表します。

2 回目以降、プログラムモードに入った時は、前回プログラムモード終了時のメニューが表示されます。

表 4.3.5.1 プログラムモードのメニュー

メニュー	LED モニタの表示	主な機能	
データ設定	*F_*	F コード (基本機能)	機能コードを選択すると、そのデータを表示／変更できます。
	*E_*	E コード (端子機能)	
	*C_*	C コード (制御機能)	
	*P_*	P コード (モータ)	
	*H_*	H コード (ハイレベル機能)	

図 4.3.5.1 に「プログラムモード」のメニュー遷移を示します。

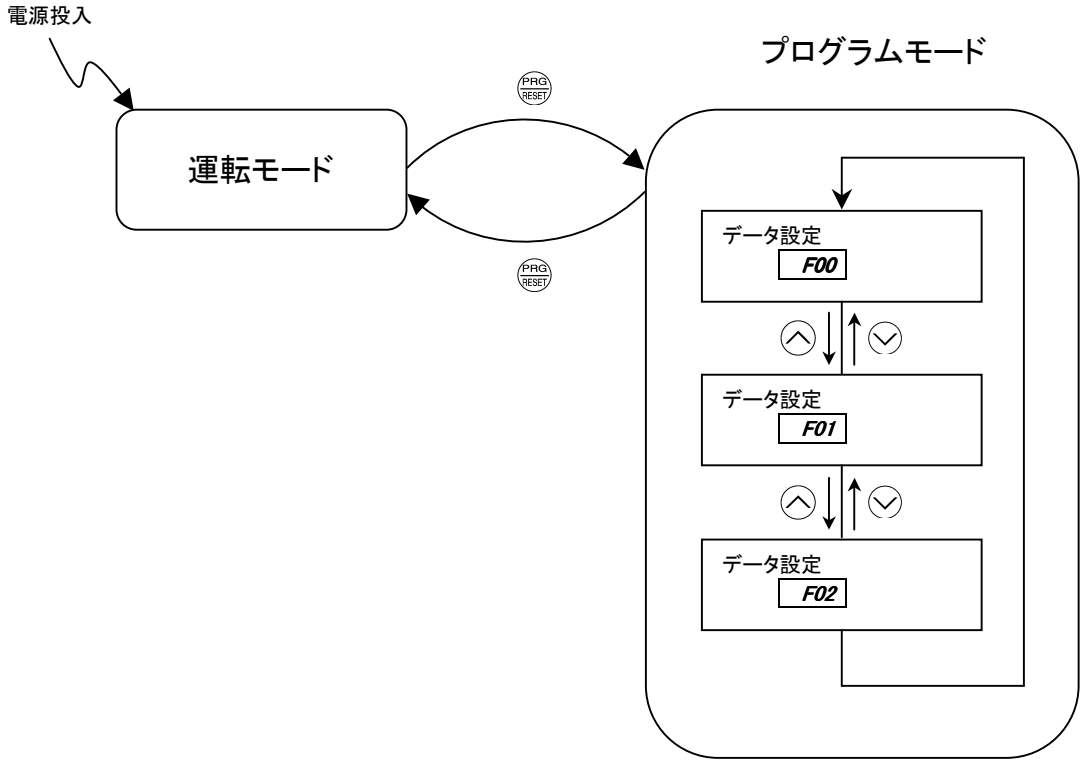


図 4.3.5.1 「プログラムモード」のメニュー遷移

機能コードを設定する 「データ設定」

プログラムモードの「データ設定」で、機能コードを設定することができます。インバータの機能を使用目的に合わせて設定してください。

FRN0.2SA1T-D1C で使うことのできる機能コードを下表に示します。機能コードは、遠隔タッチパネルの LED モニタに次のように表示されます。

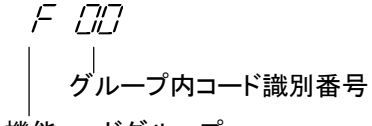


表 4.3.5.2 機能コード一覧

機能コードグループ	機能コード	機能	説明
F コード (Fundamental functions)	F00～F27	基本機能	基本的なモータの運転で使用される機能
E コード (Extension terminal functions)	E01～E42	端子機能	制御回路端子の働きを選択する機能 LED モニタの表示に関する機能
C コード (Control functions of frequency)	C01～C11	制御機能	周波数設定に関する応用機能
P コード (Motor Parameters)	P01	モータ	使用モータに関する機能
H コード (High performance functions)	H02～H50	ハイレベル機能	付加価値の高い機能や複雑な制御などに関する機能

※機能コードの詳細については、「5. 機能選択」を参照してください。

ダブルキー操作が必要な機能コード

機能コード F00（データ保護）および、H03（データ初期化）のデータを変更するには、STOPキー＋∧キーまたはSTOPキー＋∨キーのダブルキー操作が必要です。

運転中の機能コードデータの変更，反映，保存について

インバータ運転中にデータ変更が可能な機能コードと不可能な機能コードがあります。また、データを変更すると、変更した値が直ちにインバータの運転に反映される機能コードと、反映されない機能コードがあります。詳しくは、「5.1 機能コード一覧表」の運転時変更欄を参照してください。

基本キー操作

図 4.3.5.2 の機能コードデータの変更手順に従って、基本キー操作を説明します。
この例では、機能コード F01 のデータを工場出荷設定である「機能コード H50 による設定（F01=1）」から「∧／∨キー操作（F01=0）」に変更します。

(1)電源投入で自動的に運転モードに入ります。運転モードの状態でPRG/RESETキーを押すとプログラムモードに入ります。
(2)この状態で∧／∨キーを押して、目的の機能コードを選択します（この例では、*F01* を選択）。
(4)FUNC/DATAキーを押します。該当する機能コードのデータが表示されます（*F01* のデータ *1* が表示されます）。
(5)機能コードのデータを∧／∨キーで変更します（この例では、∨キーを 1 回押し、機能コードデータ *1* を *0* にします）。
（ここで、FUNC/DATAキーを押す前にPRG/RESETキーを押すとデータ変更をキャンセルし、元の機能コードを表示します）
(6)FUNC/DATAキーを押して機能コードのデータを決定します。
表示は機能コード一覧に戻り、次の機能コードに移ります（この例では、*F02* になります）。
(7)機能コード一覧からメニューに戻るには、PRG/RESETキーを押します。

ヒント ＜カーソル移動＞
機能コードデータ変更時にもPRG/RESETキーを 1 秒以上押し続けると、点滅している桁が移動し、その桁でデータ変更ができます。

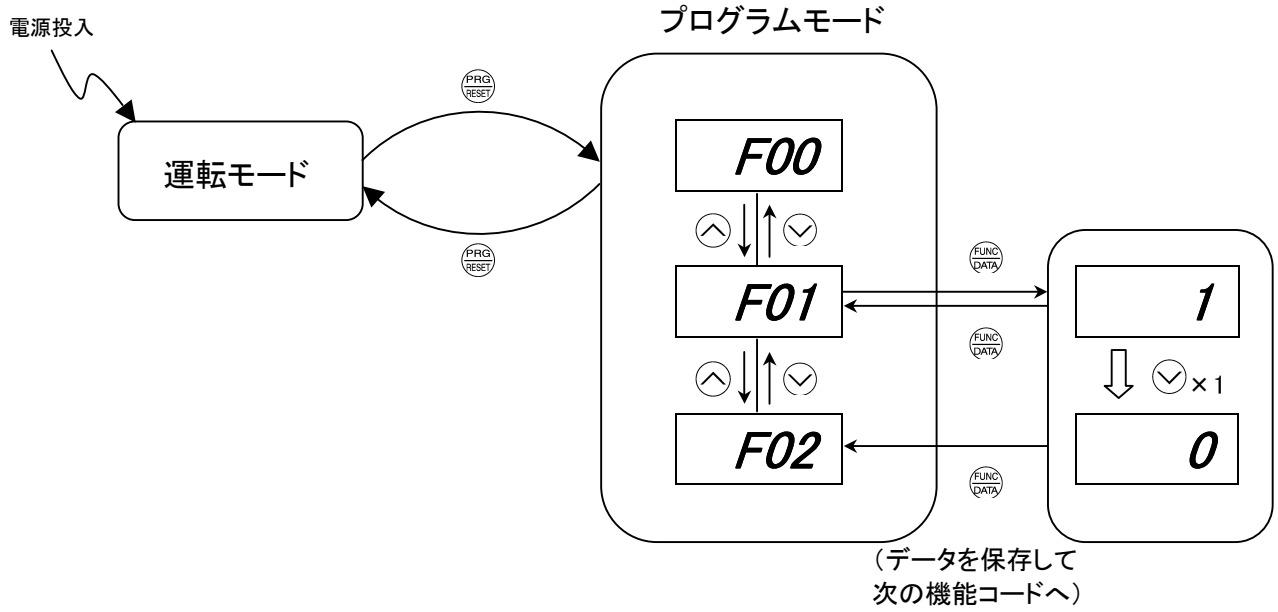


図 4.3.5.2 機能コードデータの変更手順

4.3.6 アラームモード

保護機能が動作しアラームが発生すると、自動的にアラームモードに移行し、発生したアラームコードを LED モニタに表示します。

■ アラームの解除と運転モードへの移行

アラーム要因を取り除き、PRG/RESETキーを押すとアラームを解除し、運転モードに戻ります。PRG/RESETキーによるアラーム解除は、アラームコードが表示されているときのみ有効です。

■ アラーム履歴の表示

現在のアラームコードに加えて、過去 3 回分のアラームコードを表示することができます。現在のアラームコードが表示されている状態で∧キーまたは∨キーを押すと、過去のアラームコードが表示されます。

■ プログラムモードへの移行

以上の内容をメニュー遷移図にまとめると、図 4.3.6.1 に示すようになります。

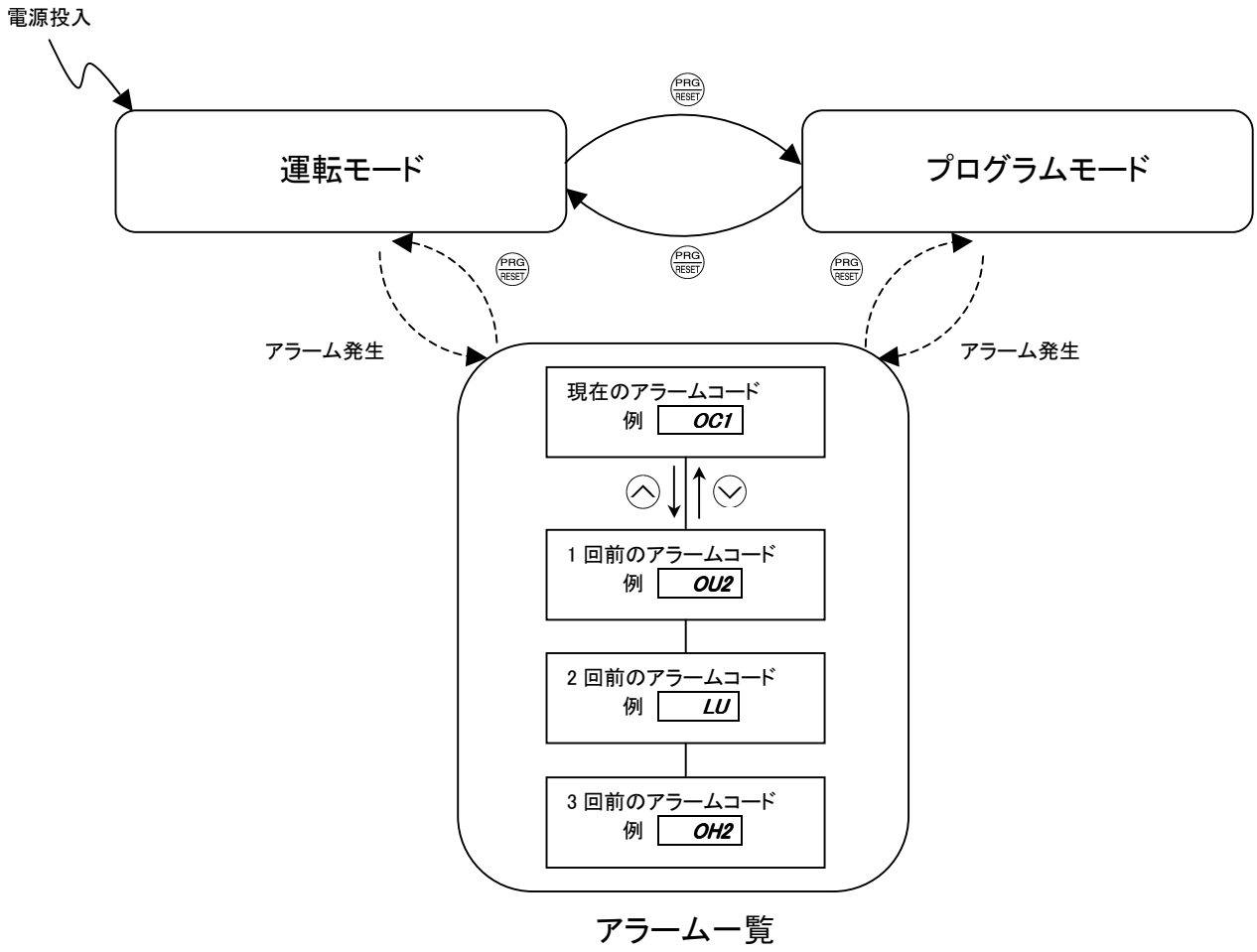


図 4.3.6.1 「アラームモード」のメニュー遷移

4.3.7 データコピー

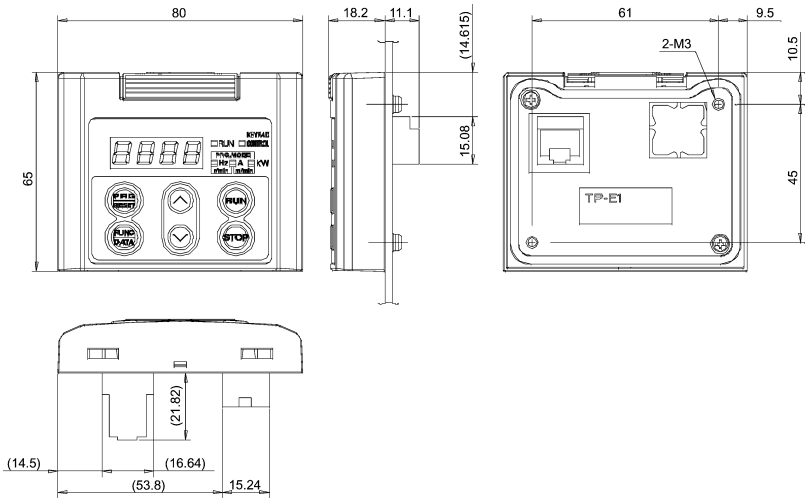
この機能は使用できません。

4.3.8 一般仕様

表 4.3.8.1 一般仕様

項目	仕様	備考
保護構造	盤面側: IP40, 裏面(取付け面)側: IP20	
使用場所	屋内	
周囲温度	−10～+50℃	
周囲湿度	5～95%RH(結露のないこと)	
雰囲気	腐食性ガス、引火性ガス、塵埃・直射日光のないこと	
標高	1,000m 以下	
気圧	86～106kPa	
振動	1m/s^2:10～200 Hz 未満	
保存周囲温度	−25～+70℃	
保存周囲湿度	5～95%RH(結露のないこと)	
外形寸法	下図参照	
質量	55g	

■外形寸法図



4.3.9 通信仕様

表 4.3.9.1 ハードウェア仕様

項目	仕様	備考
接続台数	遠隔タッチパネル 1 台に対しインバータ 1 台	
接続ケーブル	米国 ANSI/TIA/EIA-568A カテゴリ 5 の規格を満足するストレートケーブル (10BASE-T/100BASE-TX 用ストレート)	遠隔操作用延長ケーブル(CB-5S, CB-3S, CB-1S)など
最大通信距離	20m	
接続端子	RJ-45 コネクタ	表 4.3.9.2 参照

表 4.3.9.2 RJ-45 コネクタピン割付け(CN3)

ピン番号	信号名	内容	備考
1, 8	Vcc	遠隔タッチパネル用電源	5V
2	SEL_TP	遠隔タッチパネル差込確認用端子	
7	GND	基準電位	GND
3, 6	NC	空き端子	
4	DX-	RS485 通信データ(-)	
5	DX+	RS485 通信データ(+)	

4.3.10 伝送仕様

表 4.3.10.1 伝送仕様

項目	仕様	備考
局番	指定不要	RS485 通信設定用の機能コード H31 から H39 までの設定は無視されますので、設定の必要はありません。 ただし、本遠隔タッチパネルを使用しない場合は Modbus-RTU 通信プロトコルとして使用可能です。 RS485 通信は機能コード H31～H39 で設定してください。
通信プロトコル	Modbus-RTU	
同期方式	調歩同期	
通信方式	半二重方式	
通信速度	19,200bps	
パリティ	偶数パリティ	
ストップビット長	1 ビット	
エラーチェック方式	CRC-16	

5. 機能選択

5.1 機能選択一覧

表 5.1.1 機能選択一覧表

基本機能(F:Fundamental Functions)

機能コード	名称	設定可能範囲	最小設定単位	工場出荷設定値	運転時変更	ｺﾋﾟｰ機能可否
F00	データ保護	0:データ変更可能 1:データ保護	1	0	×	否
F01	周波数設定	0:(∧)／(∨)キー操作 *1 1:機能コードH50による	1	1	×	否
F02	運転・操作	0:キー操作 (回転方向入力:端子台) 1:外部信号(デジタル入力) 2:キー操作(正転) 3:キー操作(逆転)	1	1	×	否
F03	最高出力周波数	50～120Hz	1Hz	60	×	否
F04	ベース周波数	25～120Hz	1Hz	60	×	否
F05	定格電圧	0V:電源電圧に比例した電圧を出力 7.0～17.0V:24V系	0.1V	17.0	×	否
F06	最高出力電圧	7.0～17.0V:24V系	0.1V	17.0	×	否
F07	加速時間	0.01～3600s	0.01s	0.50	○	否
F08	減速時間	0.01～3600s	0.01s	0.50	○	否
F09	トルクブースト	0.0～100.0%： 定トルク特性	0.1	5.0	○	否
F14	瞬時停電再始動 (動作選択)	0:不動作 (不足電圧で即時トリップ) 1:不動作 (不足電圧復帰時トリップ) 2:動作 (始動周波数より再始動)	1	2	×	否
F15	周波数リミッタ (上限)	0～120Hz	1Hz	70	○	否
F16	(下限)			0	○	否
F20	直流制動 (開始周波数)	0.0～60.0Hz	0.1Hz	0.0	○	否
F21	(動作レベル)	0～50%	1%	0	○	否
F22	(時間)	0.0s(不動作) 0.1～5.0s	0.1s	0.0	○	否
F23	始動周波数	0.1～60.0Hz	0.1Hz	0.5	×	否
F24	(継続時間)	0.0～10.0s	0.1s	0.0	×	否
F25	停止周波数	0.1～6.0Hz	0.1Hz	0.2	×	否
F26	モータ運転音 (キャリア周波数)	0.75, 1～6kHz	1kHz	6	○	否
F27	(音色)	0～3	1	0	○	否

運転時変更内容の説明

○ ： 運転中でも(∧)／(∨)キーでデータ変更にてインバータの動作に反映されます。
ただし、データを記憶させる必要がある場合は、必ず、(FUNC DATA)キーにて書込み動作を行ってください。

△ ： 運転中でも(∧)／(∨)キーでデータ変更可能ですが、(FUNC DATA)キーで書込み後インバータの動作に反映します。

× ： 停止中のみデータの変更が可能です。

＊1： [F01]=0 選択中に、[F00]=1 または[E01～E03]=8:編集許可指令[WE-KP]により編集不可中であっても、(∧)／(∨)キー操作による周波数設定変更は可能です。

端子機能(E:Extension Terminal Functions)

機能コード	名称	設定可能範囲	最小設定単位	工場出荷設定値	運転時変更	ｺﾋﾟｰ機能可否
E01	X1端子（機能選択）	0:多段周波数選択[SS1] 1:多段周波数選択[SS2] 2:多段周波数選択[SS4] 3:自己保持選択[HLD] 4:フリーラン指令[BX] 5:異常リセット[RST] 6:外部アラーム[THR] 7:直流制動指令[DCBRK] 8:編集許可指令[WE-KP] 9:リンク運転[LE]	1	0	×	否
E02	X2端子			1	×	否
E03	X3端子			2	×	否
E20	Y1端子（機能選択）	0:運転中[RUN] 1:周波数到達[FAR] 2:周波数検出[FDT] 3:不足電圧停止中[LV] 4:一定速指令中[FAR2] 5:一括アラーム[ALM] 6:運転中[RUN](負論理) 7:周波数到達[FAR]（負論理） 8:周波数検出[FDT]（負論理） 9:不足電圧停止中[LV]（負論理） 10:一定速指令中[FAR2]（負論理） 11:一括アラーム[ALM](負論理)	1	0	×	否
E21	Y2端子			5	×	否
E29	周波数到達ﾃﾞｨﾚｲ	0.01～10.0s	0.01s	0.10	○	否
E30	周波数到達(FAR)（検出幅）	0.0～10.0Hz	0.1Hz	2.5	○	否
E31	周波数検出(FDT)（動作レベル）	0～120Hz	1Hz	60	○	否
E32	（ﾋｽﾃﾘｼｽ幅）	0.0～30.0Hz	0.1Hz	1.0	○	否
E39	定寸送り時間用表示係数	0.000～9.999	0.001	0.000	○	否
E40	表示係数 A	0.00～200.0	0.01	0.01	○	否
E41	B	0.00～200.0	0.01	0.00	○	否
E42	表示フィルタ	0.0～5.0s	0.1s	0.5	○	否

運転時変更内容の説明

○ ： 運転中でも(∧)／(∨)キーでデータ変更にてインバータの動作に反映されます。
ただし、データを記憶させる必要がある場合は、必ず、(FUNC DATA)キーにて書込み動作を行ってください。

△ ： 運転中でも(∧)／(∨)キーでデータ変更可能ですが、(FUNC DATA)キーで書込み後インバータの動作に反映します。

× ： 停止中のみデータの変更が可能です。

制御機能(C:Control Functions of Frequency)

機能コード	名称	設定可能範囲	最小設定単位	工場出荷設定値	運転時変更	ｺﾋﾟｰ機能可否
C01	ジャンプ周波数 1	0～120Hz	1Hz	0	○	否
C02	2			0	○	否
C03	3			0	○	否
C04	(幅)	0～30Hz	1Hz	3	○	否
C05	多段周波数 1	0.00～120.0Hz	0.01Hz	0.00	○	否
C06	2			0.00	○	否
C07	3			0.00	○	否
C08	4			0.00	○	否
C09	5			0.00	○	否
C10	6			0.00	○	否
C11	7			0.00	○	否

モータ(P:Motor Parameters)

機能コード	名称	設定可能範囲	最小設定単位	工場出荷設定値	運転時変更	ｺﾋﾟｰ機能可否
P01	モータ (極数)	16～200極	2極	100	×	否

運転時変更内容の説明

○ : 運転中でも(∧)／(∨)キーでデータ変更にてインバータの動作に反映されます。
ただし、データを記憶させる必要がある場合は、必ず、(FUNC DATA)キーにて書込み動作を行ってください。

△ : 運転中でも(∧)／(∨)キーでデータ変更可能ですが、(FUNC DATA)キーで書込み後インバータの動作に反映します。

× : 停止中のみデータの変更が可能です。

ハイレベル機能(H:High Performance Functions)

機能コード	名称	設定可能範囲	最小設定単位	工場出荷設定値	運転時変更	ｺﾋﾟｰ機能可否
H01	運転積算時間	モニタのみ	10h	0	−	否
H02	トリップ履歴	モニタのみ	−	----	−	否
H03	データ初期化	0:機能停止 1:初期化実行	1	0	×	否
H04	リトライ（回数）	0:不動作，1～10回 ・・・対象故障:過電圧・過電流	1回	5	△	否
H05	（待ち時間）	2～20s	1s	2	○	否
H07	曲線加減速	0:直線加減速 1:S字加減速(弱め) 2:S字加減速(強め) 3:曲線加減速	1	0	×	否
H11	減速モード	0:通常減速 1:フリーラン停止	1	0	△	否
H13	瞬時停電再始動（待ち時間）	0.1～5.0s	0.1s	2.0	×	否
H30	リンク機能（動作選択）	モニタ　周波数設定　運転指令 0: ○　×　× 1: ○　○　× 2: ○　×　○ 3: ○　○　○	1	0	△	否
H31	RS485設定（ｽﾃｰｼｮﾝｱﾄﾞﾚｽ）	1～247	1	1	×	否
H32	（エラー発生時動作選択）	0:即時Er8 1:タイマ時間経過後Er8 2:タイマ時間中リトライ (復旧しない場合Er8) 3:運転継続	1	0	△	否
H33	（ｴﾗｰ処理時間）	0.0～60.0s	0.1s	2.0	○	否
H34	（伝送速度）	0:19200[bit/s] 1:9600 2:4800 3:2400 4:1200	1	1	△	否
H35	（データ長選択）	0:8bit(固定)	1	0	−	否
H36	（パリティビット選択）	0:無し(固定)	1	0	−	否
H37	（ストップビット選択）	1:2bit(固定)	1	1	−	否
H38	（通信断検出時間）	0:検出無し 1～60s	1s	0	○	否
H39	（応答インタバル時間）	0.00～1.00s	0.01s	0.01	○	否
H40	基板温度	モニタのみ	℃	−	−	否
H44	ｲﾝﾊﾞｰﾀ本体 ROMﾊﾞｰｼﾞｮﾝ	モニタのみ	−	−	−	否
H50	デジタル設定周波数	0.00～120.0Hz	0.01Hz	60.00	○	否

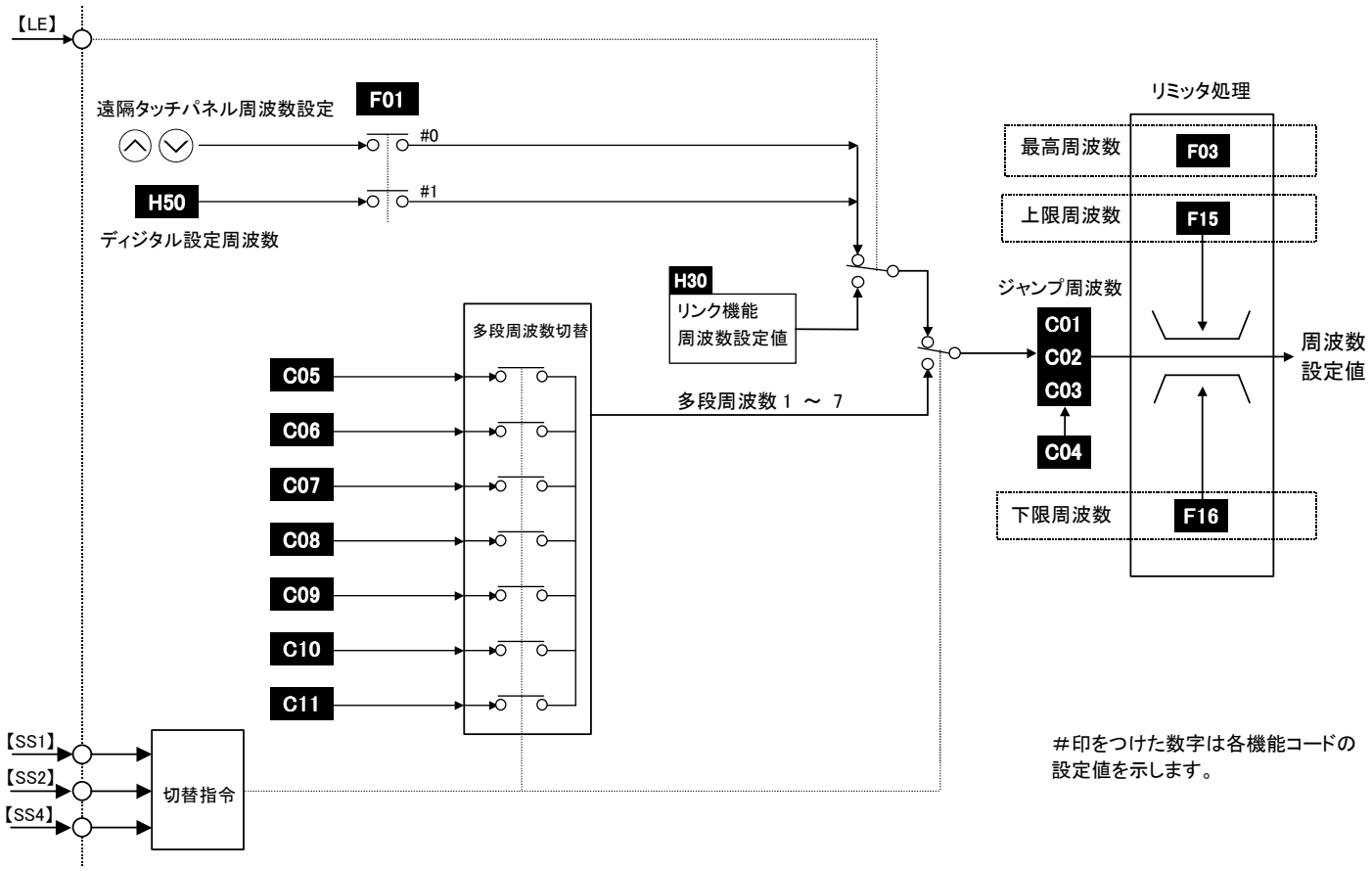
運転時変更内容の説明

○ : 運転中でも(∧)／(∨)キーでデータ変更にてインバータの動作に反映されます。
ただし、データを記憶させる必要がある場合は、必ず、(FUNC DATA)キーにて書込み動作を行ってください。

△ : 運転中でも(∧)／(∨)キーでデータ変更可能ですが、(FUNC DATA)キーで書込み後インバータの動作に反映します。

× : 停止中のみデータの変更が可能です。

5.2 機能選択詳細説明



周波数設定ブロック図

基本機能(F : Fundamental Functions)

F00 データ保護

◆ 遠隔タッチパネルからの入力で安易に設定値が変更できないように設定できます。

0:データ変更可能

1:データ保護(データ変更不可能)

[設定方法]

0→1 : (STOP) +(∧)キーの同時押し

1→0 : (STOP) +(∨)キーの同時押し

F01 周波数設定

◆ 周波数の設定方法を選択します。

0 : (∧), (∨)キー操作

1 : 機能コード H50 による設定周波数

F02 運転・操作

◆ 運転・操作についての入力方式を設定します。(注:本機能は、FWD, REV 端子が開放の時のみ変更可能です。)

0 : キー操作で運転・停止((RUN), (STOP)キー)

回転方向は、制御端子台の FWD, REV 端子により次のようになります。

FWD-CM 短絡 :正転

REV-CM 短絡 :逆転

FWD, REV 両方を CM と短絡または開放では運転しません。

1 : 外部信号(デジタル入力)

制御端子台の FWD, REV 端子により運転・停止します。

FWD-CM 短絡:正転

REV-CM 短絡:逆転

FWD, REV 両方を CM と短絡または開放では運転しません。

2 : キー操作で運転・停止(正転のみ)

(RUN)キーにて正転

(STOP)キーにて減速停止

3 : キー操作で運転・停止(逆転のみ)

(RUN)キーにて逆転

(STOP)キーにて減速停止

F03 最高出力周波数

◆ インバータが出力する最高の周波数です。

設定範囲 : 50～120Hz

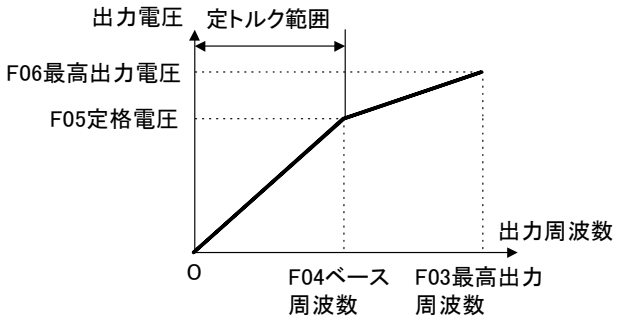
駆動する装置の定格値以上にすると、電動機や機械を破損するおそれがあります。 装置に合わせてください。

F04 ベース(基底)周波数

◆ モータの定トルク領域における最高出力周波数、すなわち、定格出力電圧時の出力周波数です。 電動機の定格に合わせてください。

設定範囲 : 25～120Hz

注)設定値が、ベース周波数＞最高出力周波数になると、出力周波数が最高周波数で制限されますので、出力電圧は定格電圧まで上昇しません。



F05 定格電圧

◆ モータに出力するベース周波数における出力電圧の値です。ただし、電源(入力)電圧を超える電圧は、出力できません。

設定範囲 : 0, 7.0～17.0

設定値 0 は電圧調整機能の動作を停止させます。したがって、電源電圧に比例した電圧を出力します。

注)設定値が定格電圧＞最高出力電圧になると、電圧は最高出力電圧で制限されて定格電圧まで上昇しません。

F06 最高出力電圧

◆ インバータの出力電圧の最高値です。 ただし、電源(入力)電圧を超える電圧は、出力できません。

設定範囲 : 7.0～17.0

F07 *加速時間*

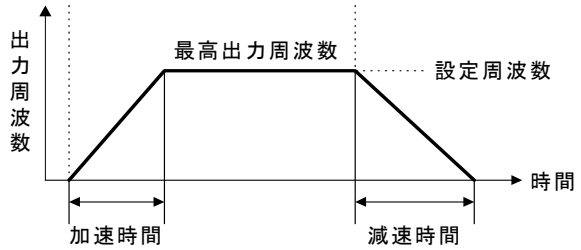
F08 *減速時間*

◆ 出力周波数が始動時から最高周波数に達するまでの加速時間、最高出力周波数から停止するまでの減速時間です。

設定範囲 : 加速時間:0.01～3600s
減速時間:0.01～3600s

加速・減速時間の有効桁数は、上位 3 桁です。したがって、上位 3 桁まで設定できます。

加速・減速時間は、最高出力周波数を基準にして設定します。周波数設定値と加速・減速時間の関係は、次のようになります。

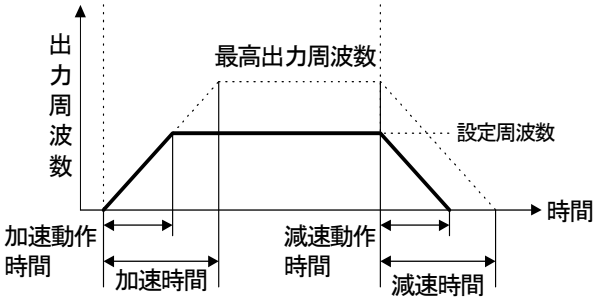


<u>設定周波数＜最高出力周波数</u>

設定値と実際に動作する時間が異なります。

加速・減速動作時間

＝設定値×（設定周波数/最高出力周波数）



注)負荷の反抗トルクや慣性モーメントが大きいにもかかわらず、加速・減速時間を必要以上に短くすると、インバータの保護機能が動作します。

F09 *トルクブースト*

◆ モータ用の機能です。次の選択ができます。

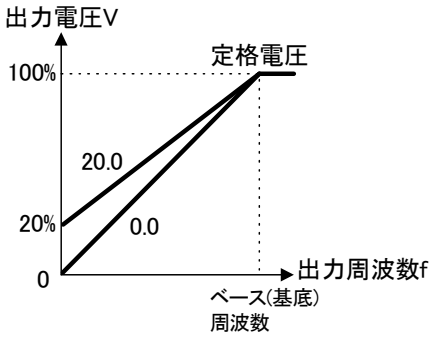
-定トルク負荷専用

-低周波領域の電圧降下にともなう電動機の磁束不足を補正して、低速運転時に低下するトルクの増強（V/f 特性の増強）

設定範囲	選択内容
0.0～100.0%	直線で変化する定トルク特性

◆トルク特性

〈定トルク特性〉



注)どの特性もトルクブースト値を大きくしすぎると、低速領域では過励磁状態になります。この状態で運転を続けると、電動機過熱のおそれがあります。駆動する電動機の特性に合わせてください。

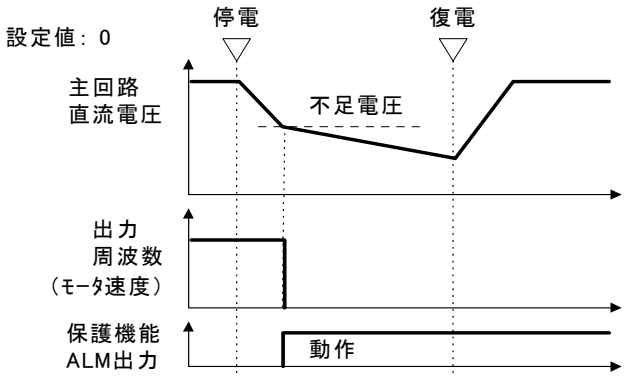
⚠注意	モータを複数台接続する場合は、配線インピーダンスがモータ接続台数に反比例して低くなるためトルクブースト値の設定に特に注意する必要があります。 **モータ焼損のおそれあり**

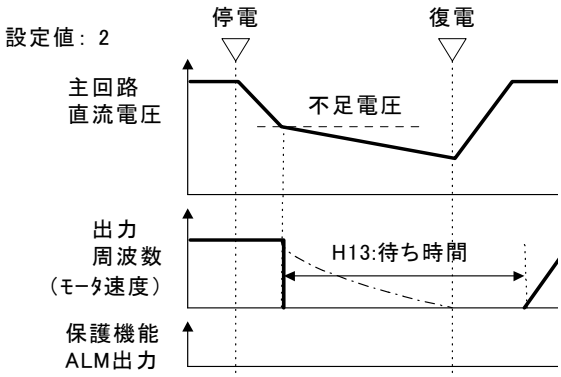
F14 *瞬時停電再始動(動作選択)*

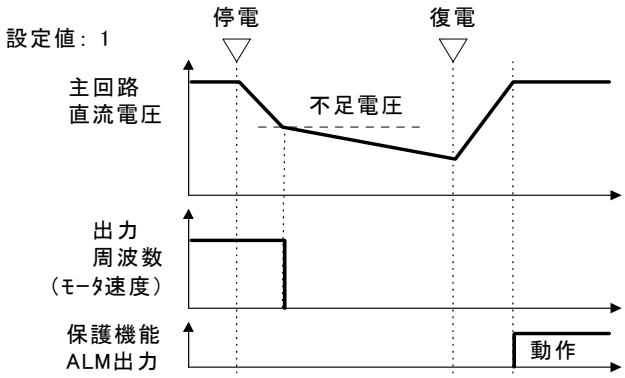
◆瞬時停電が発生した場合の動作を選択します。
停電を検出し、不足電圧として保護動作(アラーム出力，アラーム表示，インバータ出力遮断)が働く機能と電源電圧復帰時にフリーランしている電動機を停止させることなく自動再始動する瞬時停電再始動機能の選択ができます。
設定範囲 :0～2(機能の詳細は下表のようになっています)

設定値	機能名称	停電時の動作	復電時の動作	
0	瞬停再始動不動作 (即時トリップ)	不足電圧を検出すると、保護機能が動作し出力停止する	再始動しない	保護機能リセット指令および運転指令を入力すれば再始動する
1	瞬停時再始動不動作 (復帰時トリップ)	不足電圧を検出すると、保護機能は動作しないが、出力停止する	保護機能動作、再始動しない	
2	瞬停再始動動作 (始動周波数より再始動)	不足電圧を検出すると、保護機能は動作しないが、出力停止する	“F23始動周波数”に書き込まれた周波数から自動再始動	

瞬停再始動にて使用する機能コードとして H13 が存在します。合わせて理解した上でご使用ください。





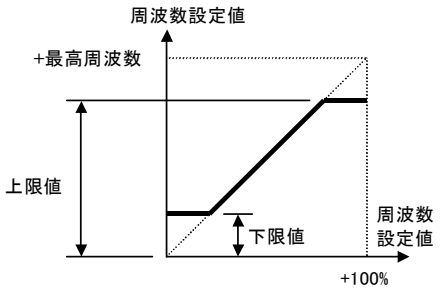


備考:一点鎖線はモータ速度を示す

F15 ***周波数リミッタ(上限)***

F16 ***周波数リミッタ(下限)***

◆ 周波数設定値の上限値、下限値を設定します。
設定範囲 : 0～120Hz



*インバータが運転開始時は始動周波数より出力し、運転停止時は停止周波数まで出力します。
*下限値＞上限値 …上限値が優先されます。

F20 ***直流制動(開始周波数)***

F21 ***直流制動(動作レベル)***

F22 ***直流制動(時間)***

F20

◆ 開始周波数:減速停止時の直流制動動作を開始する周波数を設定します。
設定範囲 : 0.0～60.0Hz

F21

◆ 動作レベル:直流制動時の出力電流レベルを設定します。インバータ定格出力電流値を 100%とし、1%キザミで設定できます。
設定範囲 : 0～50%

F22

◆時間:直流制動の動作時間を設定します。
設定範囲 : 0.0 不動作
0.1～5.0s

⚠注意	インバータのブレーキ機能では機械的保持はできません。 **けがのおそれあり**
⚠注意	モータを複数台接続する場合は、配線インピーダンスがモータ接続台数に反比例して低くなるため直流制動動作レベルの設定に特に注意する必要があります。 **モータ焼損のおそれあり**

F23 ***始動周波数***

F24 ***始動周波数(継続時間)***

F25 ***停止周波数***

始動時のトルクを確保するために、始動周波数の設定ができます。また始動時のモータ磁束確立を待つために、始動周波数で、ある時間継続させた後、加速することができます。

F23

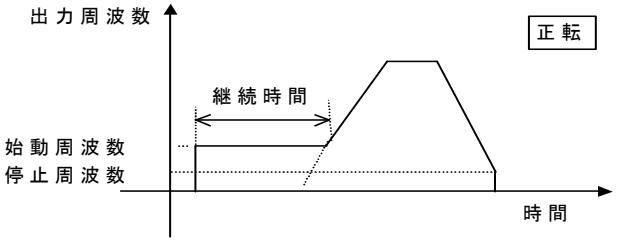
◆周波数:始動時の周波数を設定します。
設定範囲 : 0.1～60.0Hz

F24

◆ 継続時間:始動時に始動周波数を継続する時間を設定します。
設定範囲 : 0.0～10.0s
*継続時間は、正転－逆転の切り替わり時は動作しません。
*継続時間は、加速時間には含まれません。

F25

◆停止するときの周波数を設定します。
設定範囲:0.1～6.0Hz



始動周波数＜停止周波数の場合、周波数設定値が停止周波数未満のときは始動しません。

F26 ***モータ運転音(キャリア周波数)***

◆ キャリア周波数の調整をする機能です。 調整すると、電動機騒音の低減、機械系との共振回避、出力回路配線の漏洩電流の低減、インバータ発生ノイズの低減などが図れます。
設定範囲 : 0.75～6(0.75～6kHz)

キャリア周波数	低い		高い
モータ騒音	大きい	～	小さい
出力電流波形	悪い	～	良い
漏洩電流	少ない	～	多い
発生ノイズ	少ない	～	多い

*設定値を低くすると、出力電流波形が悪く(高調波成分が多く)なって電動機損失が増加し、電動機の温度が若干上昇します。 例えば、0.75kHz にした場合、電動機トルクを15%程度低減してください。設定値を大きくすると、インバータ損失が増加してインバータの温度が上昇します。

F27 ***モータ運転音(音色)***

◆ 電動機騒音の音色を変えることができます。好みに合わせて使用してください。
設定範囲 : 0, 1, 2, 3

端子機能(E : Extension Terminal Functions)

E01 *X1端子*

E02 *X2端子*

E03 *X3端子*

◆ デジタル入力端子 X1～X3 の、それぞれの機能を任意にコードで設定できます。

設定値	機　　能
0, 1, 2	多段周波数選択(1～7 段)
3	自己保持選択[HLD]
4	フリーラン指令[BX]
5	異常リセット[RST]
6	外部アラーム[THR]
7	直流制動指令[DCBRK]
8	編集許可指令(データ変更可)[WE-KP]
9	リンク運転選択[LE](RS485 標準)

注)E01～E03 に設定されていないデータ番号は、その機能が不動作状態とみなします。

多段周波数

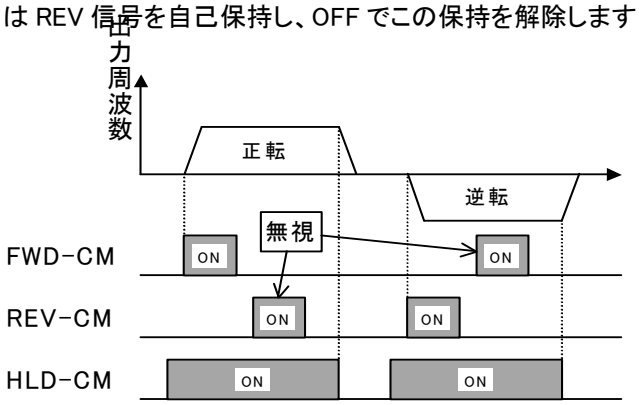
外部からのデジタル入力信号の切替えで、機能コード C05～C11 で設定された周波数に切替えることができます。割り付けたいデジタル入力端子にデータ 0～2 を設定し、その入力信号の組合せで、選択される周波数が決まります。

多段周波数選択

入力信号の組合せ			選択される周波数
2 [SS4]	1 [SS2]	0 [SS1]	
off	off	on	C05 多段周波数 1
off	on	off	C06 多段周波数 2
off	on	on	C07 多段周波数 3
on	off	off	C08 多段周波数 4
on	off	on	C09 多段周波数 5
on	on	off	C10 多段周波数 6
on	on	on	C11 多段周波数 7

自己保持選択[HLD]

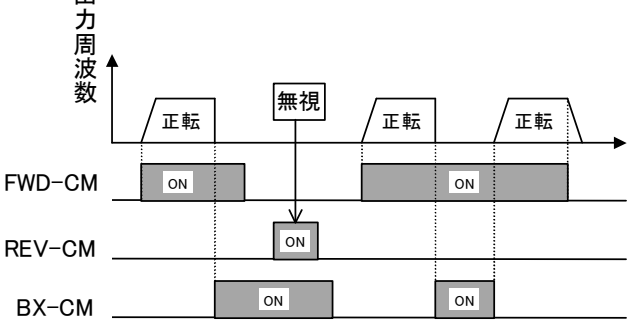
3-WIRE 運転に使用します。HLD-CM が ON の時 FWD または REV 信号を自己保持し、OFF でこの保持を解除します。



注)HLD-CM が OFF でも FWD(REV)-CM が ON のとき、インバータは運転します。HLD-CM 間が OFF のときに停止状態を保ちたいときは FWD-CM および REV-CM を OFF としてください。

フリーラン指令[BX]

BX-CM 間が ON の時インバータ出力を即時遮断し、モーターはフリーランとなります。アラーム信号は出力しません。また、この信号は自己保持されません。
運転指令(FWD または REV)が ON の状態で BX-CM を OFF にした場合、始動周波数より始動します。



異常リセット[RST]

トリップ時、RST-CM 間が OFF→ON で一括アラーム出力を解除し ON→OFF でトリップ表示を解除、運転を再開します。

外部アラーム[THR]

運転中に THR-CM 間を OFF にすると、インバータの出力は遮断され(モーターはフリーラン)、アラーム「OH2」が出力されます。この信号は内部で自己保持され、RST 入力で解除されます。この端子機能を設定しない場合は ON 入力とみなされます。

直流制動指令[DCBRK]

外部からのデジタル入力信号が ON の場合、運転指令 OFF（遠隔タッチパネル運転時は STOP キーON, 端子台運転時は FWD 端子, REV 端子がともに ON もしくはともに OFF となった場合）後、インバータの出力周波数が機能コード F20 に設定した周波数以下になると直流制動を開始し、ON している時間だけ直流制動を持続します。この場合、機能コード F22 に設定している時間と入力信号 ON の時間どちらか長い時間が優先されます。
ただし、運転指令が ON された場合は運転を再開します。

編集許可指令[WE-KP]

プログラムの変更を容易にできなくするため、外部からの信号が入力されているときのみ変更を可能とする機能です。

入力信号 [WE-KP]	選択される機能
off	ﾃﾞｰﾀ変更不可
on	ﾃﾞｰﾀ変更可能

注)誤って端子の設定をこのデータ **8** にしますとプログラム変更できなくなってしまいます。一度、その端子を ON してから別の番号に変更し直して下さい。

リンク運転選択(RS485)[LE]

外部からのデジタル入力信号の切替えで、リンクからの周波数指令、運転指令の有効/無効を切り替えることができます。指令元の選択は H30 リンク機能で設定します。

入力信号 [LE]	選択される機能
off	リンク指令無効
on	リンク指令有効

E20 ***Y1端子***

E21 ***Y2端子***

◆ 一部の制御およびモニタ用信号が、Y1, Y2 端子から選択出力できます。
◆ 論理反転設定により各信号の"ON", "OFF"いづれをアクティブと見なすかを切り替えることができます。工場出荷時はアクティブ ON です（機能の説明ではアクティブ ON の論理で説明します）。

設定値	出力信号
0 （6）	運転中[RUN]
1 （7）	周波数到達[FAR]
2 （8）	周波数検出[FDT]
3 （9）	不足電圧停止中[LV]
4 （10）	一定速指令中[FAR2]
5 （11）	一括アラーム[ALM]

（ ）内は負論理を示します

運転中[RUN]

速度有り信号としてインバータが周波数を出力しているときを運転中と言います。このときに ON 信号を出力します。ただし、直流制動機能が動作しているときは、OFF します。

周波数到達[FAR]

機能コード E30 周波数到達(検出幅)の説明を参照ください。

周波数検出[FDT]

機能コード E31, E32 周波数検出の説明を参照ください。

不足電圧停止中[LV]

不足電圧保護機能が動作中、すなわち主回路直流電圧が不足電圧検出レベル以下になると、ON 信号を出力します。電圧が回復して不足電圧検出レベルを超えると、信号は OFF します。また、不足電圧保護機能の動作中も ON 信号を出力します。
不足電圧検出レベル ： 約 18Vdc

周波数到達[FAR2]

機能コード「E29 周波数到達ディレイ」が有効な周波数到達（検出幅）信号で、インバータの出力周波数にて周波数到達を検出します。

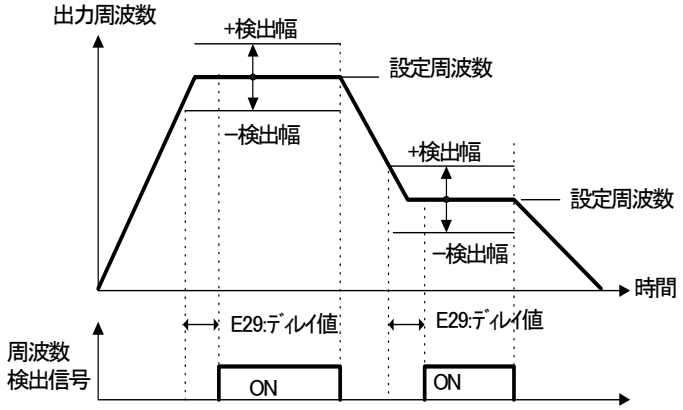
一括アラーム[ALM]

インバータのアラーム状態を一括で出力します。

E29 周波数到達ディレイ

E30 周波数到達(FAR)(検出幅)

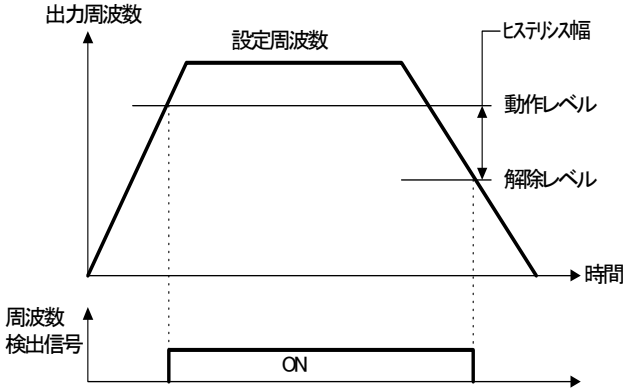
◆ 出力周波数が設定周波数(運転周波数)に到達したときの検出幅及び信号出力のディレイ値の調整をします。
ディレイ値は FAR2 にのみ有効で、0.01～10.0s の調整ができます。検出幅は、出力周波数の 0～±10Hz の範囲で調整できます。
E29： 設定範囲:0.01～10.0s
E30： 設定範囲:0.0～10.0Hz
検出範囲(幅)内に入ると、端子から ON 信号を選択出力できます。



E31 周波数検出(動作レベル)

E32 周波数検出(ヒステリシス幅)

◆ 出力周波数の動作(検出)レベルと動作解除のためのヒステリシス幅とを決めます。出力周波数が設定された動作レベルを超えると、端子から ON 信号を選択出力できます。
設定範囲:(動作レベル) : 0～120Hz
(ヒステリシス幅) : 0.0～30.0Hz



E39 定寸送り時間用表示係数

定寸送り時間と送り量の間には、以下のような関係があります。

$$\text{定寸送り時間[min]} = \frac{\text{送り量[m](E40)}}{\text{定寸送り速度[m/min]}}$$

定寸送り速度[m/min]＝周波数[Hz]
×定寸送り時間用表示係数(E39)

※定寸送り時間が 999.9[min]以上または、定寸送り速度が 0[m/min]の場合、定寸送り時間は「999.9」と表示します。

E40 表示係数A

E41 表示係数B

◆ LED に表示の負荷速度、ライン速度の換算係数として利用してください。
設定範囲
表示係数 A : 0.00～200.0
表示係数 B : 0.00～200.0

◆負荷速度、ライン速度
“E40 表示係数 A”を使用してください。
表示値＝出力周波数×(0.01～200.0)
表示データの有効値は 0.01～200.0 です。このために範囲外の値にしても表示は、最小値 0.01、最大値 200.0 で制限されます。

E42 表示フィルタ

“LED モニタ” のデータには、変化するデータの瞬間を表示する必要のないものもあります。 これらのデータには、表示データ変動などによる、チラツキ防止用フィルタをかけることができます。
設定範囲 : 0.0～ 5.0 s

◆ 対象になる表示は出力電圧です。

制御機能(C : Control Functions of Frequency)

C01 ジャンプ周波数1

C02 ジャンプ周波数2

C03 ジャンプ周波数3

C04 ジャンプ周波数幅

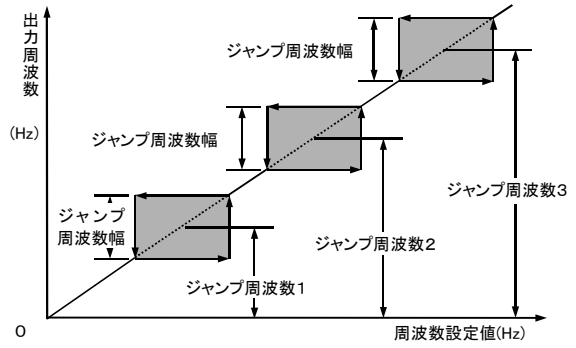
◆負荷の機械的共振点と、インバータ出力周波数が重ならないように設定周波数をジャンプさせます。
◆ジャンプ点は 3 ヶ所設定可能です。
◆ジャンプ周波数 1～3 を 0Hz に設定すると本機能は不動作となります。
◆加速、減速中はジャンプしません。
ジャンプ周波数の設定範囲が重なった場合は設定範囲の和となるようにジャンプします。

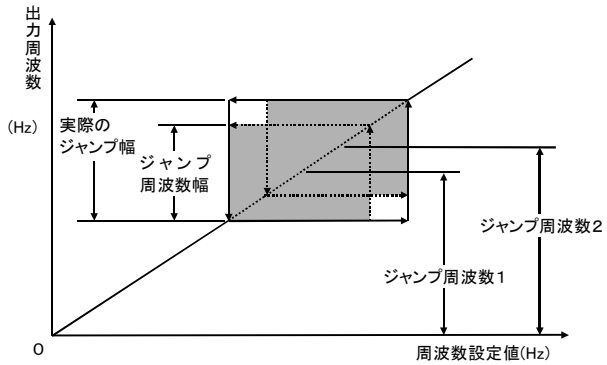
C01 C02 C03

設定範囲 : 0～120Hz
最小 1Hz 単位

C04

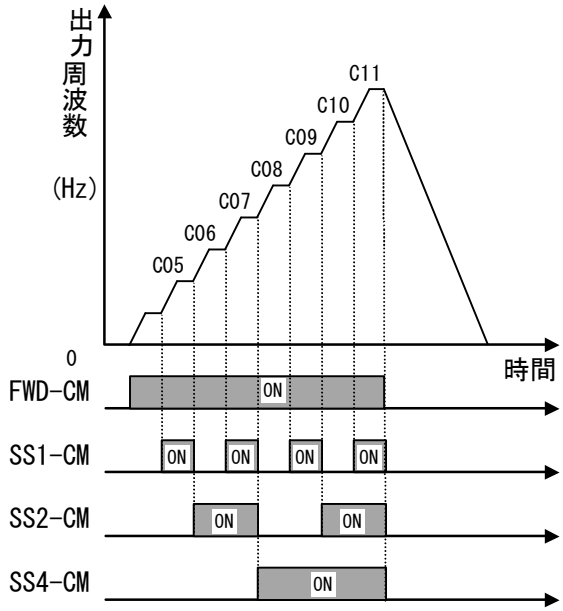
設定範囲 : 0～30Hz
最小 1Hz 単位





C05 多段周波数1 ～ C11 多段周波数7

◆端子機能 SS1, SS2, SS4 の ON/OFF により多段周波数 1～7 の切り替えができます。(端子機能の定義は E01～E03 参照)
◆端子機能SS1, SS2, SS4の内、定義されていない端子はOFF 入力と見なします。
設定範囲 : 0.00～120.0Hz
最小 0.01Hz 単位



モータ(P : Motor Parameters)

P01 モータ(極数)

◆駆動するモータの極数です。LED に表示するモータ速度(同期速度)を正しくするために書き込んでください。
設定範囲 : 16～200 極(2 極ごと)

ハイレベル機能(H : High Performance Functions)

H01 運転積算時間

◆ インバータに電源が接続されている積算時間を表示します。
表示は、0～6500 で 0～65000 時間を表します。(10 時間単位の表示ですが、インバータ内部では 1 時間単位での積算をしています。1 時間未満の通電は積算されません。)

H02 トリップ履歴

◆ 過去 4 回分の保護機能動作履歴を記憶しています。各データの呼び出しは▽キーにて行い▽, △キーにて履歴を確認できます。

	手順		表示例	備考
1	H 0 2 を呼び出す		H 0 2	
2	FUNC DATA ↓	△ ↑	1. O U 2	最新の保護内容を表示
3	▽ ↓	△ ↑	2. O H 2	前回の保護内容を表示
4	▽ ↓	△ ↑	3. O C 1	前々回の保護内容を表示
5	▽ ↓	△ ↑	4. – – –	前々々回の保護内容を表示
6	▽ ↓ →	↑	E n d	

新しい保護履歴は、最新保護内容部に格納され、以下順に送られ前々々回の保護内容が削除されます。

H03 データ初期化

◆ お客様が書き替えたデータを、工場出荷時のデータに戻す(初期化)機能です。
設定値 0 : 機能停止
1 : 初期化

STOPと△キーを同時に押し設定値を 1 にしてからFUNC DATAキーを押すと、すべての機能の設定値を初期化します。初期化が完了すると設定値は自動的に 0 に戻ります。

H04 リトライ(回数)

H05 リトライ(待ち時間)

リトライ機能を始動するインバータ保護機能が動作すると、アラーム・出力停止しないでインバータ保護機能の動作を解除して自動再始動する機能です。

H04

◆保護機能の解除回数を設定してください。
設定範囲 : 0～10(0 にてリトライ不動作)

H05

◆ 保護動作が発生してから解除するまでの待ち時間を設定してください。
設定範囲 : 2～20s

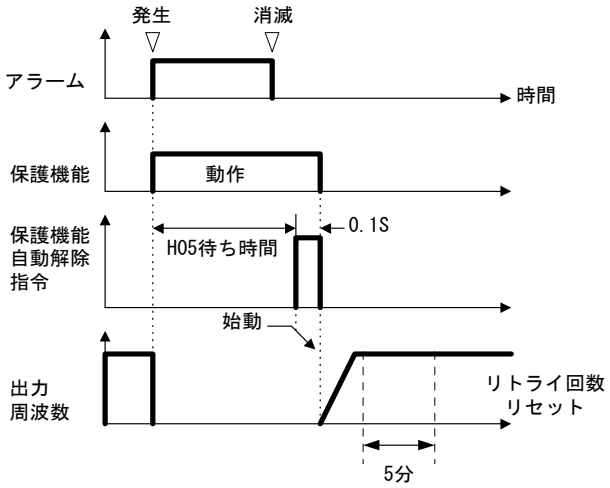
◆リトライ始動できるインバータ保護機能

OU1, OU2, OU3	過電圧
OC1, OC2, OC3	過電流

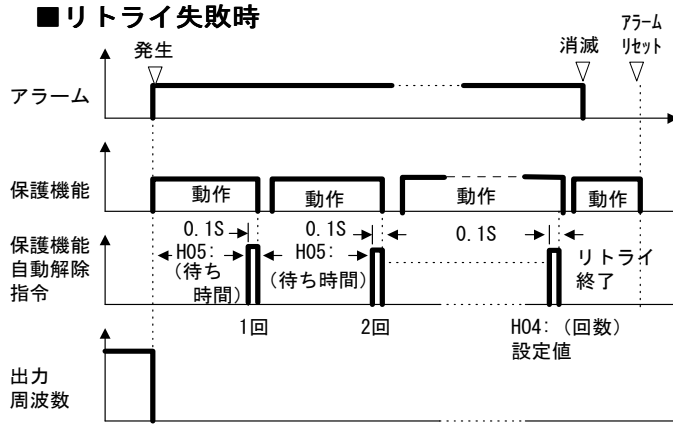
◆ "H04 リトライ(回数)"のデータを 1～10 にすると、リトライ動作開始の後、"H05 リトライ(待ち時間)"が経過すれば直ちにインバータ始動指令が自動入力されます。このときアラームの原因がなくなっていれば、アラームモードに移行しないでインバータは始動します。アラームの原因が残っていれば、再度保護機能が動作して"H05 リトライ(待ち時間)"の過ぎるのを待ちます。 この動作を繰り返してもアラーム原因がなくならないときは、"H04 リトライ(回数)"の設定値を超えた時点で、アラームモードに移行します。

⚠警告	リトライ機能を選択するとトリップ停止した場合にトリップ要因によっては、自動再始動します。(再始動しても人に対する安全性を確保するよう機械の設計を行ってください。) **事故のおそれあり**

■リトライ成功時



■リトライ失敗時



H07 ***曲線加減速***

◆加減速のモードを選択します。

設定値 0: 不動作(直線加減速)

1:S 字加減速(弱め)

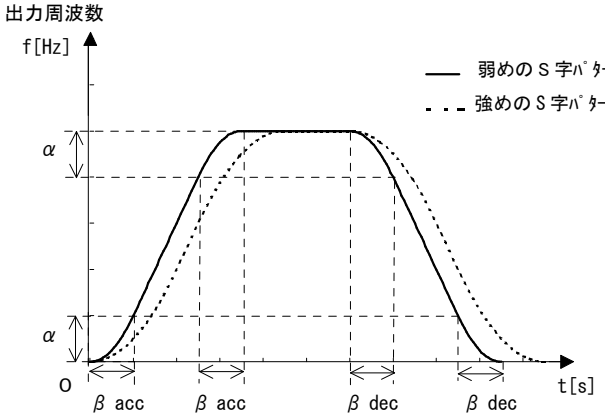
2:S 字加減速(強め)

3: 曲線加減速

設定を 1,2,3 にすると加減速中に加速時間･減速時間を変更しても、一旦、一定速運転または停止するまで動作に反映されません。

【S字加減速】

機械側のショックを減らす目的で、周波数設定時に出力周波数の変化をなめらかにします。



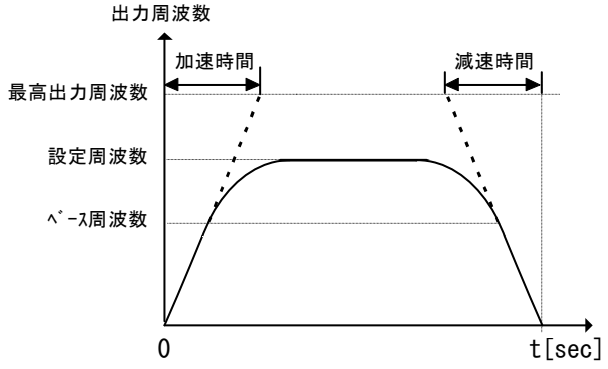
＜各パターンの定数＞

	H07=1 時 （弱めのS字パターン）	H07=2 時 （強めのS字パターン）
S 字範囲（α）	0.05×最高出力周波数[Hz]	0.10×最高出力周波数[Hz]
加速時のS字時間（β acc）	0.10×加速時間[s]	0.20×加速時間[s]
減速時のS字時間（β dec）	0.10×減速時間[s]	0.20×減速時間[s]

加減速時間が特に長い場合、または特に短い場合は直線加減速となります。

【曲線加減速】

定出力範囲の運転領域を含むモータの加減速において、加減速時間を最短にするために使用します。



H11 減速モード

◆ 停止指令を入力したときの、インバータの停止方法を選択します。

設定値 0： 通常の減速
（"H07 曲線加速・減速"のデータに基ずく減速停止）
1： フリーラン停止

注)この機能は、設定周波数を下げて停止するときには動作しません。停止指令を入力したときだけ動作します。

H13 瞬時停電再始動(待ち時間)

◆ 運転中の電動機の電源を遮断したり、停電したりしたときにすばやく別系統の電源に切り替えると、系統の電圧と電動機に残留する電圧との位相が大きくずれて、電気的・機械的障害の発生のおそれがあります。短時間に電源系統を切り替えるときは、電源遮断後の電動機に残留する電圧の消滅を待つ、残留電圧減衰時間を書込んでください。瞬停再始動時動作します。

設定範囲 ：0.1～5.0 s

瞬停時間が待ち時間のデータより短い場合は、この時間後再始動します。瞬停時間が待ち時間のデータより長い場合は、インバータの運転準備が完了した時点（0.2～0.5s程度）で再始動します。

H30 リンク機能(動作選択)

◆ リンク機能（通信機能）として RS485（標準装備）が接続できます。

◆リンク機能として
1）モニタ（各種データのモニタ、機能コードデータの確認）
2）周波数設定
3）運転指令
（FWD, REV などデジタル入力に設定された指令）
4）機能コードデータ書込み
ができます。

設定範囲 ：0～3

通信有効無効の切替をデジタル入力にて切り替えることができます。この通信有効時のリンク機能を設定します。

設定値	周波数設定	運転指令
0	無効	無効
1	有効	無効
2	無効	有効
3	有効	有効

モニタ機能、機能コードデータ書込み機能は常に有効です。デジタル入力で通信を無効にすると、設定値 0 と同様になります。

H31 RS485(ステーションアドレス) ～
H39 RS485(応答インターバル時間)

◆ RS485 通信の各種条件を設定します。上位機器に合わせて設定してください。また、プロトコル等については「9.6 RS485 通信」を参照してください。

H31

◆ RS485 のステーションアドレスを設定します。

設定範囲 ：1～247

H32 RS485(エラー発生時動作選択)

◆ 通信エラー発生時の処理とエラー処理タイマー値を設定します。

設定範囲 ：0～3

設定	通信エラー発生時の処理
0	即時 Er8 トリップ（強制停止）
1	タイマー時間内は運転継続、タイマー時間後 Er8 トリップ
2	タイマー時間内は運転継続でかつ、リトライ動作を行い、タイマー時間後通信エラーならば Er8 トリップ、通信エラーなしで運転継続
3	運転継続

H33 RS485(タイマー時間)

◆エラー処理タイマー値を設定します。

設定範囲 ：0.0～60.0s

H34 RS485(伝送速度)

◆伝送速度を設定します。

設定値	伝送速度
0	19200 bit/s
1	9600 bit/s
2	4800 bit/s
3	2400 bit/s
4	1200 bit/s

H35 RS485(データ長選択)

◆データ長を設定します。

設定値	データ長
0	8bit

H36 RS485(パリティビット選択)

◆パリティビットを設定します

設定値	パリティビット
0	なし

H37 RS485(ストップビット選択)

◆ストップビットを設定します。

設定値	ストップビット
1	2bit

H38 RS485(通信断検出時間)

◆ 自分のステーションに対し、ある一定時間内にかならずアクセスするシステムにおいて、なんらかの異常でアクセスがなくなった(断線など)ことを検出し、Er8 としてトリップさせます。
設定範囲 : 0～60s
0 にて検出なし

H39 RS485(応答インターバル時間)

◆ 上位機器からの要求に対し、応答を返すまでの時間が設定できます。
設定範囲 : 0.00～1.00s

H40 基板温度

◆ 一時間単位での基板温度を表示します。

H44 インバータ本体ROMバージョン

◆ インバータ本体のソフトウェアのバージョンを表示します。

H50 ディジタル設定周波数

◆ デジタル設定周波数を設定します。
設定範囲 : 0.00～120.0Hz

6.保護動作

6.1 保護動作一覧

インバータに異常が発生すると保護機能が動作して直ちにトリップし、遠隔タッチパネルの 7 セグメント LED モニタにアラーム名称の表示及び、インバータ本体のアラームランプが点灯してモータをフリーランさせます。

表 6.1.1 アラーム表示・保護動作一覧

ｱﾗｰﾑ名称	表示	動　作　内　容	
過電流	OC1	加速時	モータに過電流が流れたり、出力回路が短絡や地絡したりしてインバータ出力電流の瞬時値が過電流検出レベルをこえると動作します。
	OC2	減速時	
	OC3	定速時	
過電圧	OU1	加速時	モータからの回生電力が増加して、主回路直流中間電圧が過電圧検出レベルをこえると動作します（過電圧検出レベル ： 約 40Vdc）。 入力電源電圧に過大な電圧を入力した場合は、インバータは過電圧トリップしますが、過電圧によるインバータの破壊は保護できません。
	OU2	減速時	
	OU3	定速時	
不足電圧	LU	電源電圧が低下して、主回路直流中間電圧が不足電圧検出レベル（18Vdc）以下になると動作します。 機能コード F14 瞬時停電再始動機能が選択されている場合はアラーム表示しません。 なお、制御電源が維持できなくなるまで電圧が低下しますと表示できません。	
外部アラーム	OH2	制御回路端子(THR)に外部サーマルなど外部機器のアラーム接点を接続すると、接点信号に従って動作します。	
基板過熱	OH3	基板温度を検出して、基板温度異常に対して動作します。	
メモリエラー	Er1	データの書込異常などメモリに異常が発生したとき動作します。	
遠隔タッチパネル通信異常	Er2	遠隔タッチパネル運転モードにて、遠隔タッチパネルと制御部間の情報の伝送誤りまたは、伝送停止を検出すると動作します。	
CPU 異常	Er3	ノイズなどで CPU に異常が発生したとき動作します。	
RS485 通信エラー	Er8	RS485 を使用時に通信エラーが発生すると動作します。	

6.2 異常リセット

トリップ状態になったときは、原因を取り除いてから遠隔タッチパネルの(PRG/RESET)キーまたは制御端子の(RST)入力からリセット指令を入力してトリップ状態を解除してください。リセット指令はエッジ動作なので図 6.2.1 のように、必ず OFF→ON→OFF となるようにしてください。

トリップ解除時は運転指令を OFF にしてください。運転指令が ON の場合、リセット後に運転を開始しますので注意してください。

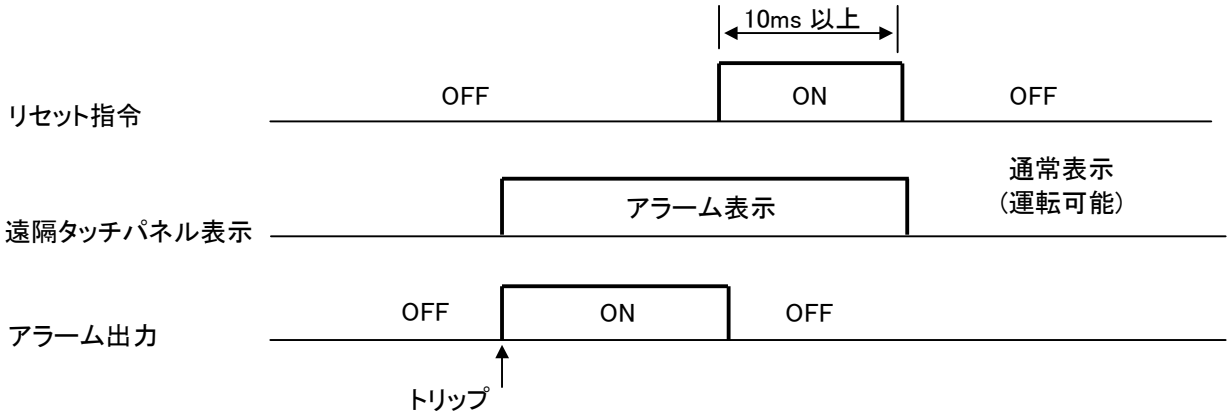


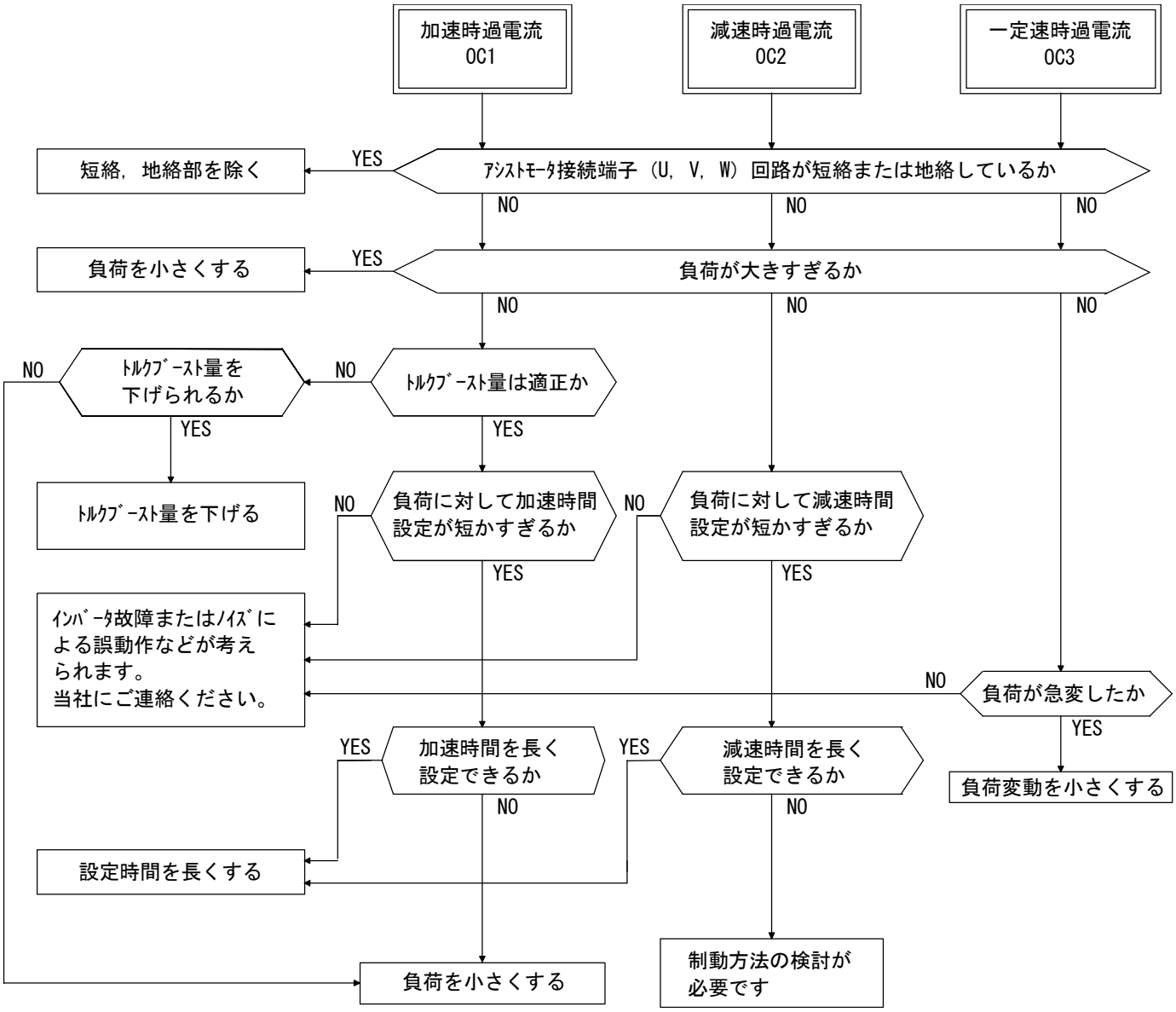
図 6.2.1

⚠ 警告	運転信号を ON したままアラームリセットを行うと突然再始動しますので運転信号が OFF されていることを確認してから行ってください。 **事故のおそれあり**

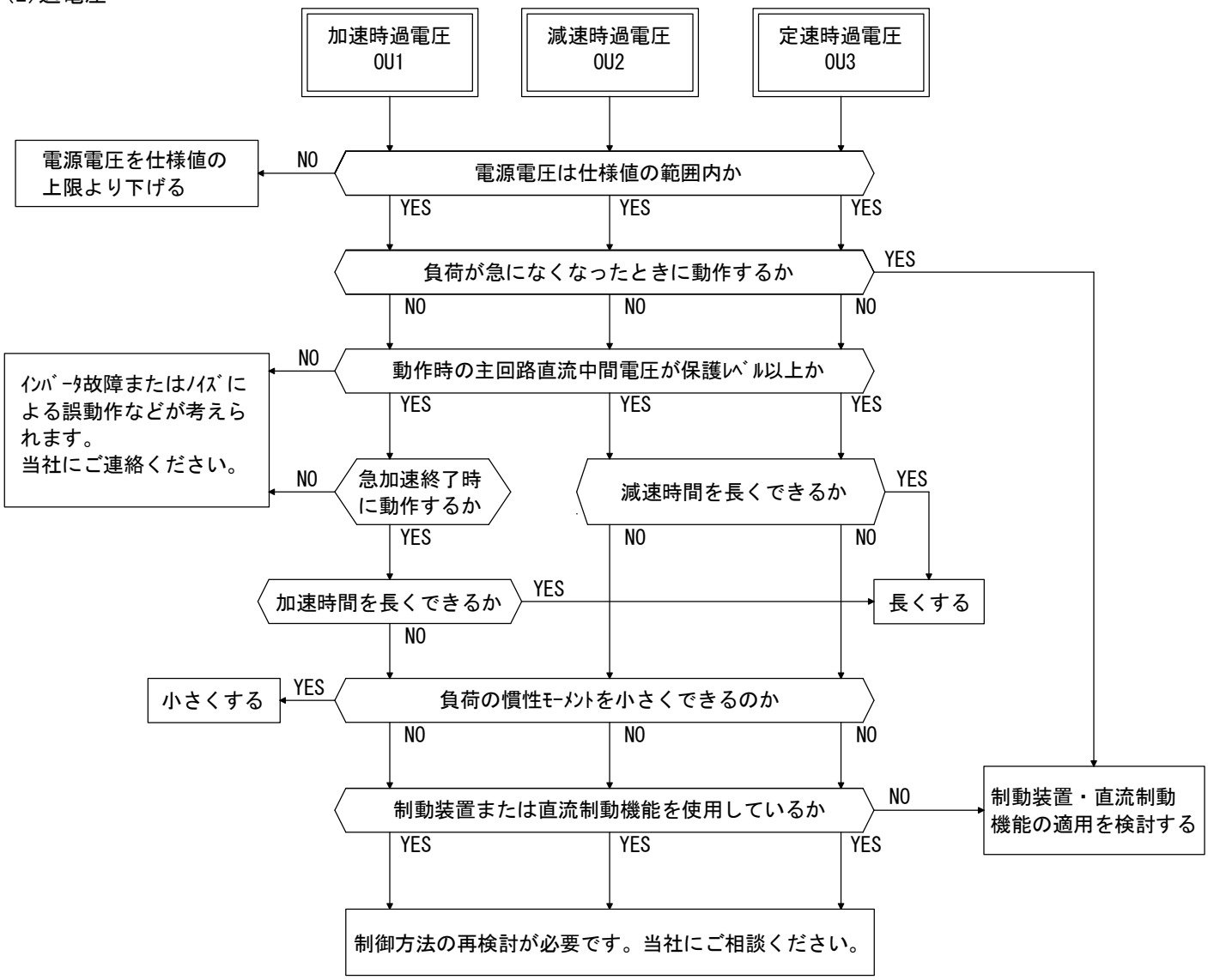
7. トラブルシューティング

7.1 保護機能が動作した場合

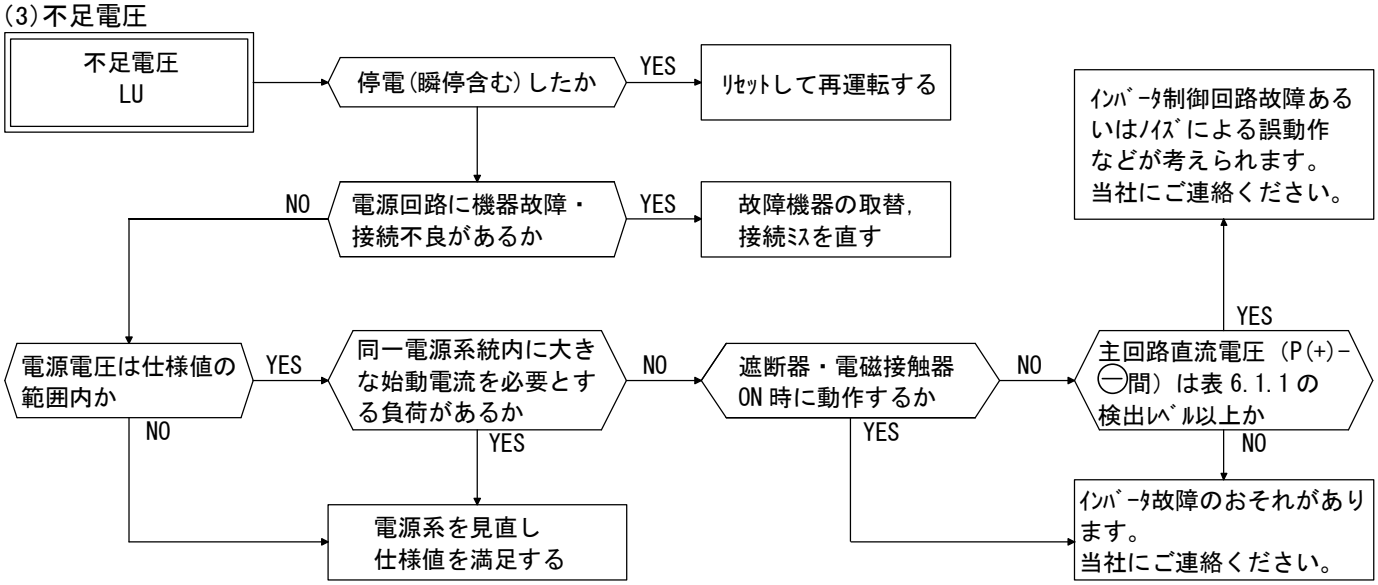
(1)過電流



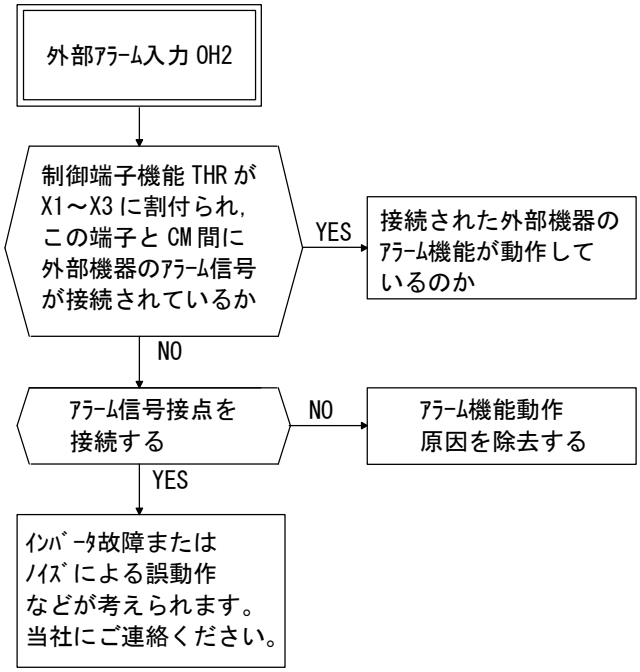
(2)過電圧


加速時過電圧
OU1
減速時過電圧
OU2
定速時過電圧
OU3
電源電圧は仕様値の範囲内か
NO
電源電圧を仕様値の上限より下げる
YES
負荷が急になくなったときに動作するか
動作時の主回路直流中間電圧が保護ﾚﾍﾞﾙ以上か
ｲﾝﾊﾞｰﾀ故障またはﾉｲｽﾞによる誤動作などが考えられます。
当社にご連絡ください。
急加速終了時に動作するか
減速時間を長くできるか
加速時間を長くできるか
長くする
負荷の慣性ﾓｰﾒﾝﾄを小さくできるのか
小さくする
制動装置または直流制動機能を使用しているか
制動装置・直流制動機能の適用を検討する
制御方法の再検討が必要です。当社にご相談ください。

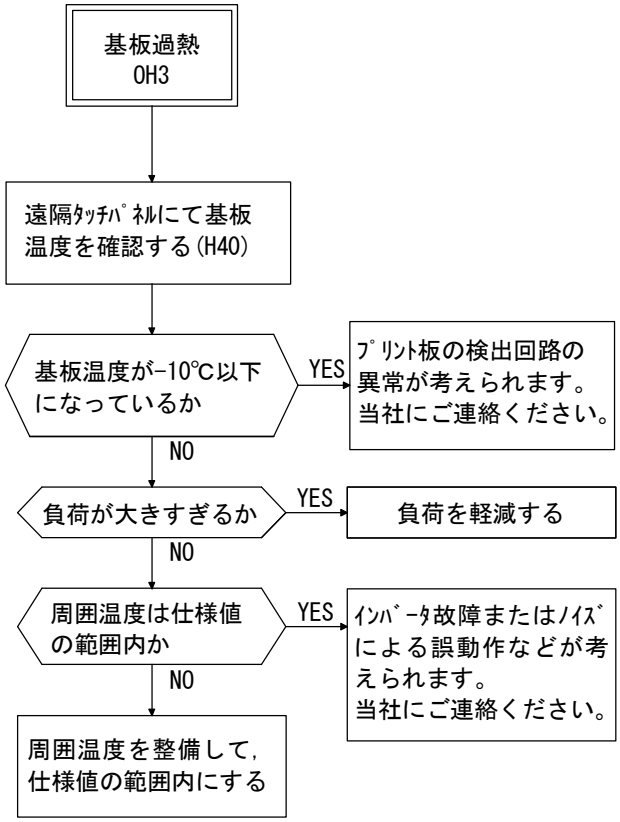
(3)不足電圧


不足電圧
LU
停電(瞬停含む)したか
ﾘｾｯﾄして再運転する
電源回路に機器故障・接続不良があるか
故障機器の取替,接続ﾐｽを直す
ｲﾝﾊﾞｰﾀ制御回路故障あるいはﾉｲｽﾞによる誤動作などが考えられます。
当社にご連絡ください。
電源電圧は仕様値の範囲内か
同一電源系統内に大きな始動電流を必要とする負荷があるか
遮断器・電磁接触器ON時に動作するか
主回路直流電圧（P(+)-㊀間）は表6.1.1の検出ﾚﾍﾞﾙ以上か
電源系を見直し仕様値を満足する
ｲﾝﾊﾞｰﾀ故障のおそれがあります。
当社にご連絡ください。

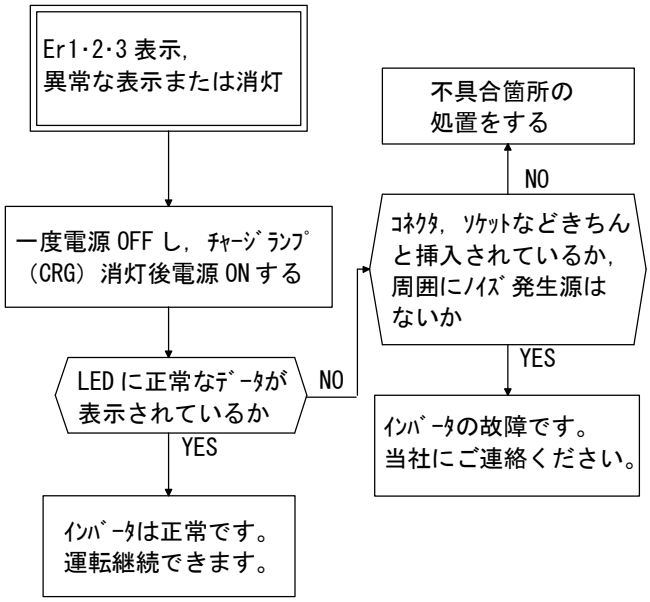
(4) 外部アラーム入力



(5) 基板過熱

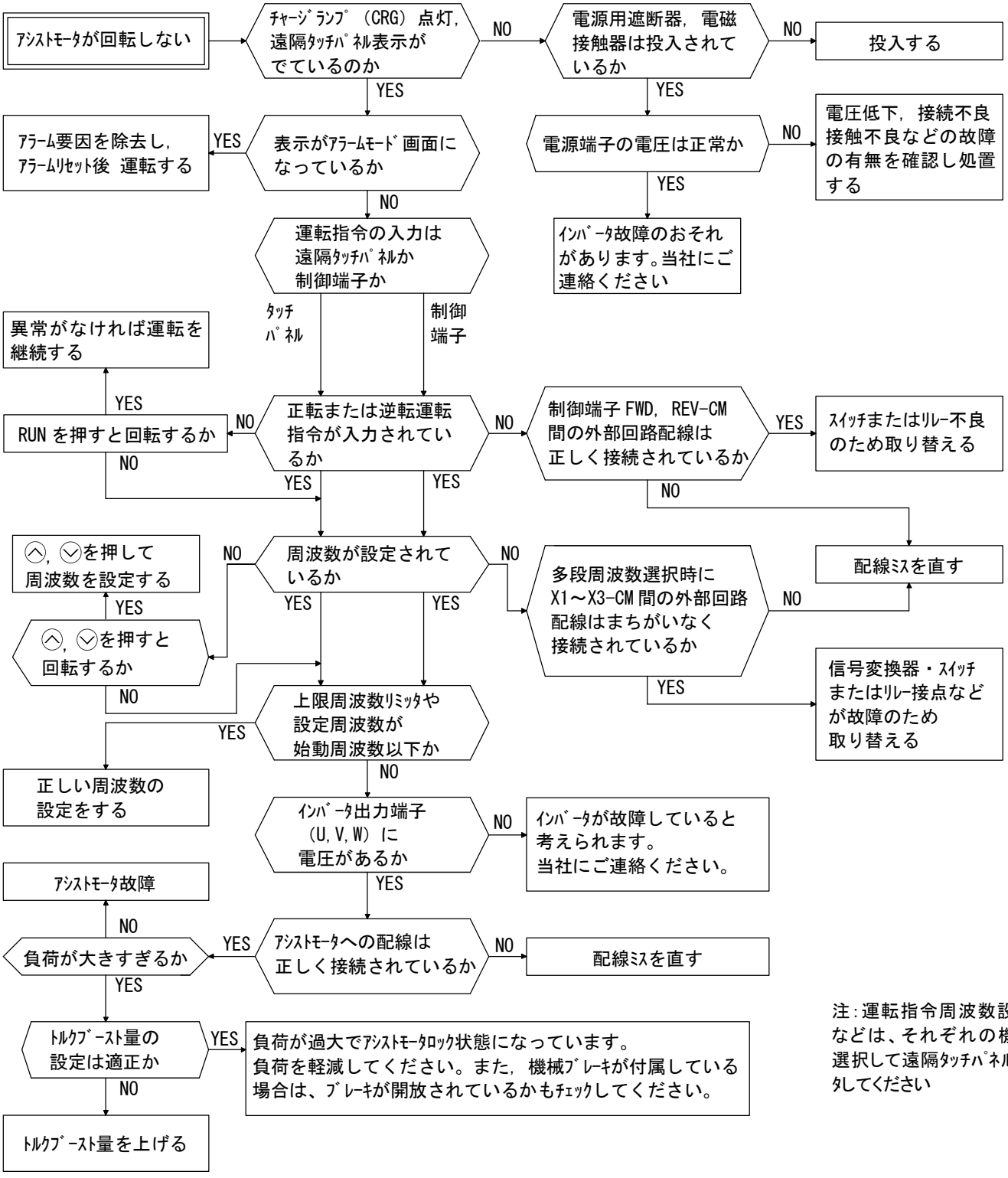


(6) メモリーエラーEr1・遠隔タッチパネル通信異常 Er2・CPU 異常 Er3



7.2 アシストモータの回転が異常な場合

(1)アシストモータが回転しない場合

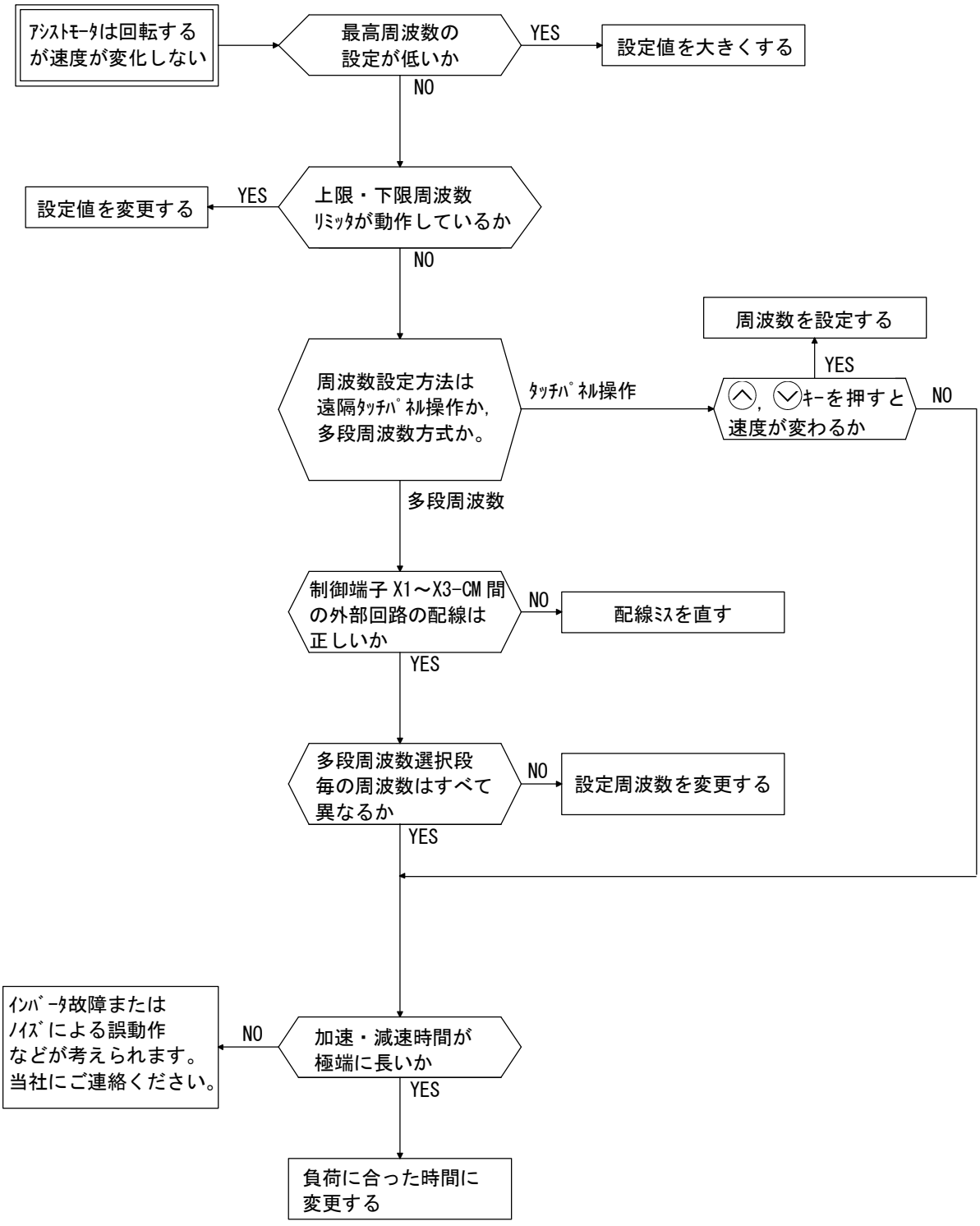


注:運転指令周波数設定値などは、それぞれの機能を選択して遠隔ﾀｯﾁﾊﾟﾈﾙでﾓﾆﾀしてください

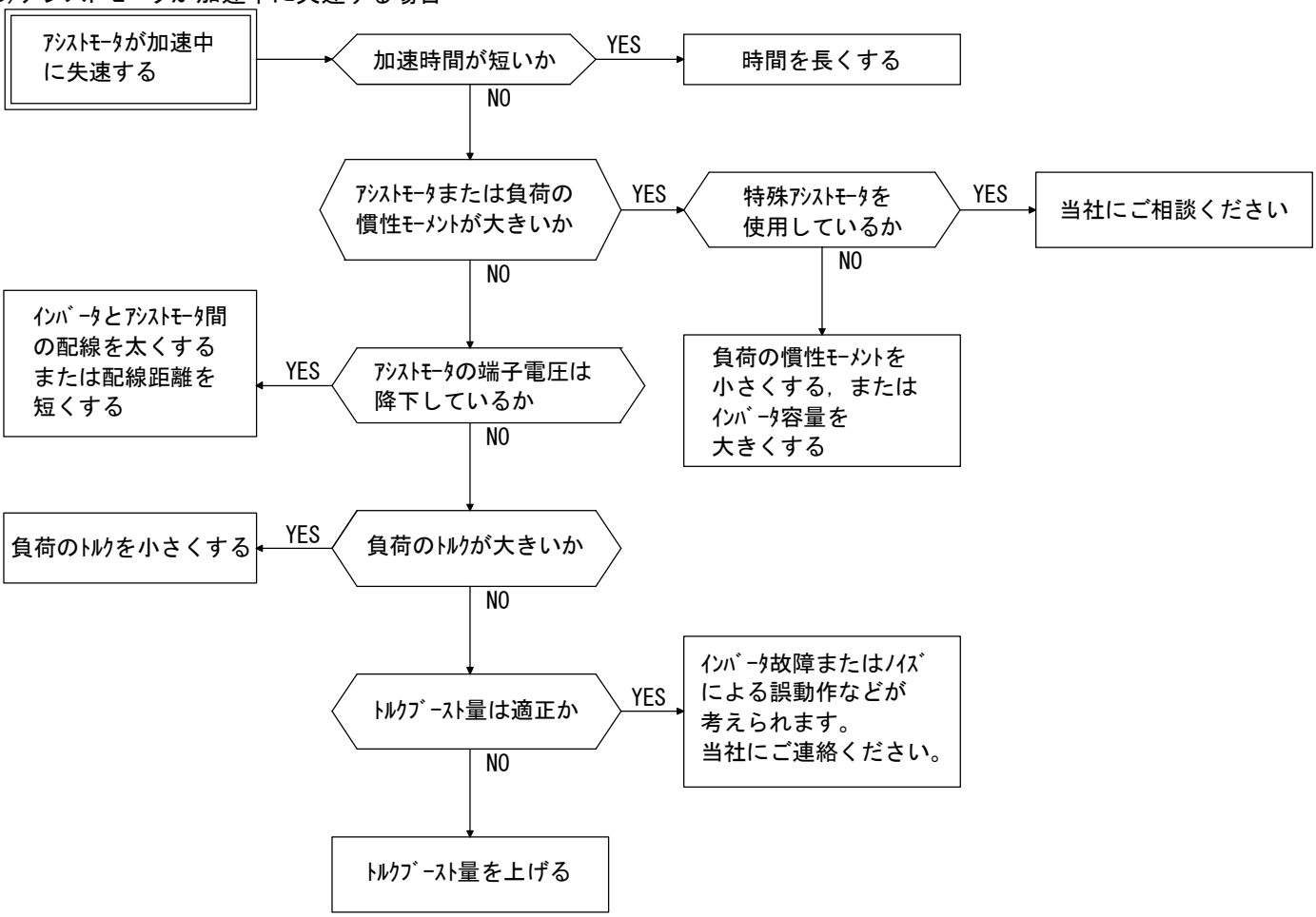
次の指令や設定が入力されていてもアシストモータは始動しません。

－ 制御端子に、フリーラン指令または直流制動指令入力中に運転指令を入力したとき。

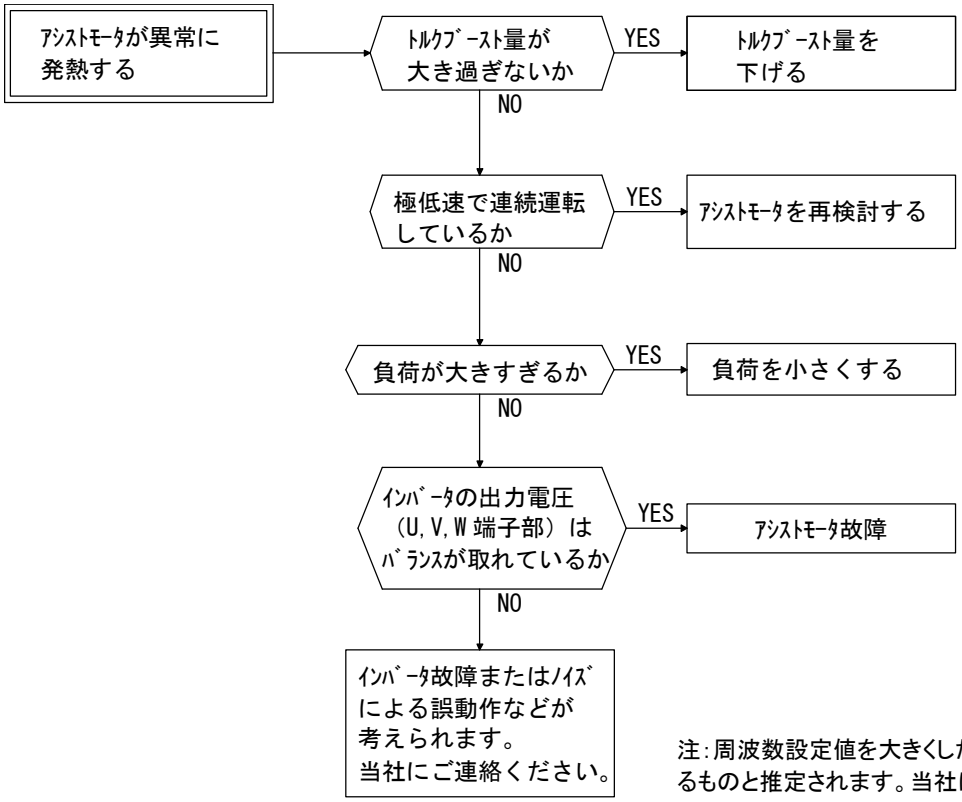
(2)アシストモータは回転するが速度が変化しない場合



(3)アシストモータが加速中に失速する場合



(4)アシストモータが異常発熱する場合



注:周波数設定値を大きくしたときの過熱は、電流波形の影響によるものと推定されます。当社にご相談ください。

8. 保守点検

故障を未然に防いで長期間信頼性の高い運転を継続するために、日常点検や定期点検をしてください。
作業は次の項目に注意してください。

8.1 日常点検

運転中・通電中に製品に触れないで、外部から運転状態における異常の有無を目視点検します。通常、次の点検をおこないます。

①期待通りの(標準仕様を満足する)性能が得られているか。
②周囲環境は標準仕様を満足しているか。
③遠隔タッチパネルの表示に異常はないか。
④異常音・異常振動・異臭などはないか。
⑤過熱の跡や変色などの異常はないか。

8.2 定期点検

定期点検は運転停止後、電源を遮断してから行ってください。
電源を OFF しても主回路直流部の平滑コンデンサが放電するには時間がかかります。危険ですからチャージランプ(CRG)消灯後、直流電圧が安全な値(DC10V 以下)に下がっていることをテスターなどで確認してから作業してください。

⚠ 警告	・点検は電源を OFF(開)してから 5 分以上経過してから行ってください。(更にチャージランプ(CRG)の消灯を確認し、端子 P(+)と㊀の直流電圧を測定し、DC10V 以下であることを確認してください。 **感電のおそれあり** ・指定された人以外は、保守点検、部品交換をしないでください。 (作業前に金属物(時計, 指輪)などを外してください。) (絶縁工具を使用してください。) ・改造は絶対しないでください。 **感電、けがのおそれあり**

表 8.2.1 定期点検リスト

点 検 箇 所	点検項目	点検方法	判定基準
周囲環境	1)周囲温度、湿度、振動、雰囲気(塵埃、ガス、オイルミスト、水滴などの有無)の確認をする 2)周囲に工具などの異物や危険物が放置されていないか	1)目視および計器で測定する 2)目視による	1)標準仕様書を満足すること 2)放置されていないこと
電圧	主回路・制御回路電圧は正常か	テスタなどで測定する	標準仕様値を満足する
遠隔タッチパネル	1)表示が見えにくくないか 2)文字などが欠けていないか	1), 2)目視による	1), 2)表示が読めて異常なきこと
構造部品	1)異常音、異常振動はないか 2)ボルト類(締付部)に緩みはないか 3)変形・破損はないか 4)過熱による変色・変形はないか 5)汚損や塵埃の付着はないか	1)目視、聴覚による 2)増締めする 3), 4), 5)目視による	1), 2), 3), 4), 5)異常なきこと

点検箇所		点検項目	点検方法	判定基準
主回路	共通	1)ボルト類に緩み、脱落はないか 2)機器や絶縁物に変形、亀裂、破損、過熱や劣化による変色はないか 3)汚損や塵埃の付着はないか	1)増締めする 2), 3)目視による	1), 2), 3)異常なきこと
	導体・電線	1)導体に過熱による変色や歪みはないか 2)電線被覆の破れ、ひび割れ、変色はないか	1), 2)目視による	1), 2)異常なきこと
	端子台	破損していないか	目視による	異常なきこと
	平滑コンデンサ	1)液漏れ、変色、ひび割れ、ケースの拡張はないか 2)安全弁は出ていないか、弁の拡張が著しいものはないか 3)静電容量を測定する	1), 2)目視による 3)静電容量測定器で測定	1), 2)異常なきこと 3)静電容量≧初期値×0.85
	抵抗器	1)過熱による異臭や絶縁物のワレはないか 2)断線していないか	1)臭覚、目視による 2)目視または片側の接続を外してテスタで測定	1)異常なきこと 2)表示抵抗値の±10%程度以内
	リレー	1)動作時にビビリ音はないか 2)接点に荒れはないか	1)聴覚による 2)目視による	1), 2)異常なきこと
制御回路	制御プリント板、コネクタ	1)ネジ類やコネクタ類に緩みはないか 2)異臭や変色はないか 3)亀裂、破損、変形、著しい発錆はないか 4)コンデンサに液漏れ、変形跡はないか	1)増締めする 2)臭覚、目視による 3), 4)目視による	1), 2), 3), 4)異常なきこと
冷却系統	通風路	冷却フィンや吸気、排気口の目詰まり、異物の付着はないか	目視による	異常なきこと

備考 ： 汚損したときは、化学的に中性の掃除布などで拭き取ってください。埃は電気掃除機等で吸い取ってください。

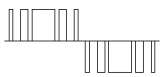
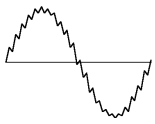
8.3 主回路電気量の測定

インバータの出力(モータ)側の電圧・電流には高調波成分が含まれていますので、計器の種類によって指示値に差が生じます。このために商用周波数用の計器で測定する場合は、表 8.3.1 に示す種類の計器を使用してください。
力率測定は電圧と電流の位相差を測定する市販の力率計ではできません。力率の測定が必要な場合は電力・電圧・電流を測定し、次の計算式から算出してください。

・三相交流の場合

$$力率 = \frac{電力[W]}{\sqrt{3} \times 電圧[V] \times 電流[A]} \times 100[\%]$$

表 8.3.1 主回路測定用計器

項　目	出力(モータ)側		
	電圧 		電流 
計器名称	電流計 $A_{U, V, W}$	電圧計 $V_{U, V, W}$	電力計 $W_{U, V, W}$
計器種類	可動鉄片形	整流形	デジタル パワーメータ
計器記号			

注）出力電圧を整流形にて測定する場合、誤差が生じる場合があります。
　　精度を上げるにはデジタル AC パワーメーターをご使用ください。

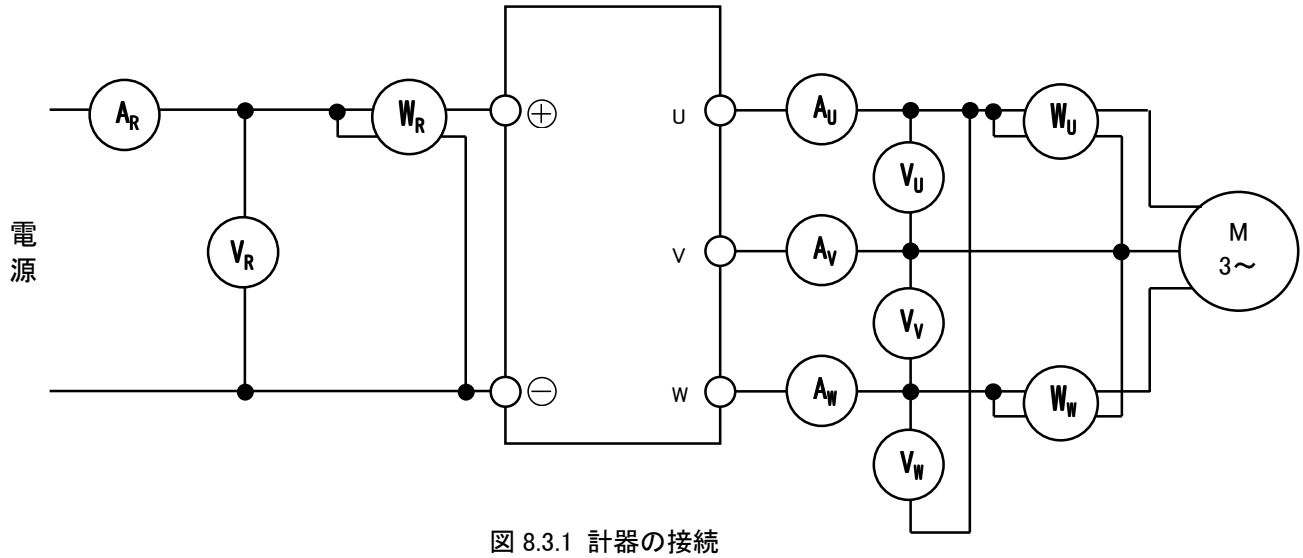


図 8.3.1 計器の接続

8.4 絶縁試験

工場出荷時に絶縁試験をしていますので、できるだけメガーテストをしないでください。やむをえずメガーテストをするときは、次の要領で行ってください。もし、テスト要領を間違えると製品を破損させることがありますので充分注意してください。

耐圧試験もメガーテストと同様に試験要領を間違えると製品を破損します。耐圧試験が必要なときは、お買上げ店または最寄りの当社営業所にご相談ください。

(1)主回路のメガーテスト

①DC250V 系メガーを使用し、必ず主電源を遮断した状態で測定してください。

②配線の関係で制御回路へ試験電圧が回り込むときは制御への接続をすべて取り外してください。

③主回路端子は、図 8.4.1 のようにコモン線で接続してください。

④メガーテストは主回路コモン線と大地(端子 ⏚G)間だけにしてください。

⑤メガーが 5MΩ以上を表示すれば正常です(インバータ単体で測定した値です)。

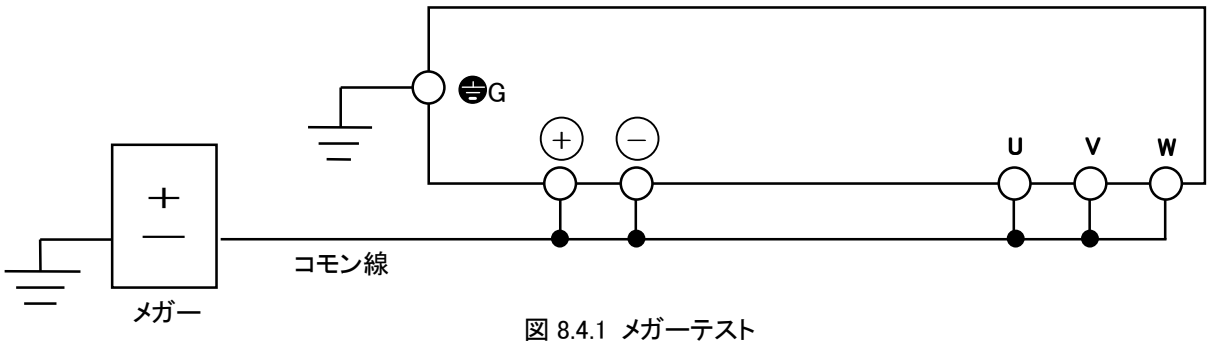


図 8.4.1 メガーテスト

(2)制御回路の絶縁試験

制御回路はメガーテストおよび耐圧試験を行わないでください。制御回路については高抵抗レンジテスタを用意してください。

①制御回路端子の外部配線を全て外してください。

②対アース間導通テストをしてください。測定値が 1MΩ以上あれば正常です。

(3)外部の主回路・シーケンス制御回路

インバータの全端子を外してテスト電圧が印加されないようにしてください。

8.5 交換部品

部品はその種類によって決まる寿命があります。部品の寿命は、周囲の環境や使用条件によって異なりますので表 8.5.1 を目安に交換することをお薦めします。交換が必要な場合は、お買い上げ店にお問い合わせください。

表 8.5.1 交換部品

部品名	標準交換年数	交換方法/その他
プリント基板上の電解コンデンサ	5 年	新品と交換(調査の上交換)
その他の部品	−	調査の上決定

8.6 製品のお問い合わせと保証

(1)お問い合わせ時のお願い

製品の破損、ご不審点、故障およびお問い合わせが必要なときは、次の項目をお買上げ店または最寄りの当社営業所までご連絡ください。

a)インバータ形式

b)SER NO.(製造番号)

c)ご購入時期

d)お問い合わせ内容(例えば破損箇所と破損程度、ご不審項目、故障の現象・状況など)

(2)製品保証

製品の保証期間はお買上げ後、1 年もしくは銘板記載の製造年月より 18 カ月のいずれか早く経過するまでの期間となります。ただし、保証期間内であっても次の場合は有償修理になります。

a)ご使用上の誤りおよび不適切な修理・改造が原因のとき。

b)標準仕様値を超えた範囲でご使用のとき。

c)お買上げ後の落下および輸送途中での損傷・破損が原因のとき。

d)地震、火災、風水害、落雷、異常電圧、その他の天災および第二次災害が原因のとき。

9. 仕様

9.1 標準仕様

項目		詳細仕様
電源系列		24Vdc
インバータ形式		FRN0.2SA1T-D1C
適用電動機形式		S-04-17（17V 0.45A 60Hz）
出力定格	定格容量*1 [kVA]	0.24
	電圧*2 [V]	3 相 17V/60Hz(AVR 機能付)
	定格電流[A]	V 相 : 6.2（U 相 : 3.0 W 相 : 3.0）*4
	過負荷電流定格	定格を超える電流は出力できません(過電流保護が動作します)
	定格周波数 [Hz]	60Hz
入力電源	電圧	24Vdc±10%
	定格入力電流[A]	10.0 *5
	所要電源容量 [kW]	0.24
制動	制動トルク*3 [%]	20
	直流制動	制動開始周波数:0.0～60.0Hz, 制動時間:0.0～5.0s, 制動動作レベル:0～50%
適合安全規格		UL/cUL, CE
保護構造(IEC60529)		IP00 開放形
冷却方式		自冷
質量 [kg]		0.4

*1)定格容量は、17Vac 定格の場合を示します
*2)電源電圧/√2 を超える電圧は出力できません
*3)コンデンサ回生分の制動トルクとなります
*4)S-04-17 アシストモータ 18 台相当
*5)F04（ベース周波数）=60[Hz]及び、F09（トルクブースト）=5.0 以下（目安）に設定することで 6[A]に低減できます

9.2 共通仕様

項目			詳細仕様	備考
出力周波数	調整	最高出力周波数	50～120Hz 可変設定	機能設定の際には遠隔タッチパネル(オプション)が必要となります
		ベース(基底)周波数	25～120Hz 可変設定	
		始動周波数	0.1～60.0Hz 可変設定　　継続時間:0.0～10.0s	
		キャリア周波数	0.75～6kHz 可変	
	周波数精度		デジタル設定:最高出力周波数の±0.01%(−10～+50℃)以下	
	周波数設定分解能		デジタル設定　　:0.01Hz(99.99Hz 以下)、0.1Hz(100.0Hz 以上) リンク運転　　:2 種類の中から選べます 最高周波数の 1/20000(例:0.003Hz/60Hz, 0.006Hz/120Hz) 0.01Hz (固定)	
制御	出力電圧波形		正弦波 PWM 方式	機能設定の際には遠隔タッチパネル(オプション)が必要となります
	電圧/周波数特性		ベース(基底)周波数時と最高出力周波数の出力電圧を、7～17V まで個別設定可能(AVR 制御付)	
	トルクブースト		手動設定(設定コード):0.0～100.0(定トルク特性用)	
	始動トルク		100%以上(ﾄﾙｸﾌﾞｰｽﾄ調整時)	
	制御方式		V/f 制御	
	運転・操作		キー操作 :(RUN), (STOP)キーによる運転・停止(遠隔タッチパネル)	
			外部信号(デジタル入力):正転(逆転)運転・停止指令・自己保持選択・フリーラン指令・異常リセット・外部アラーム・直流制動指令・編集許可指令・リンク運転	
			リンク運転:RS485 により運転できます	
	周波数設定 (多段) (リンク運転)		キー操作:(∧), (∨)キーにより設定できます 多段速運転:最大 8 段(0～7 段)まで選択できます RS485 による周波数設定	
	運転状態信号		トランジスタ出力(2 点):運転中・周波数到達・周波数検出・不足電圧停止中・一定速指令中・一括アラーム	
	加速・減速時間		0.01～3600s	
	周波数リミッタ		上限周波数, 下限周波数の設定ができます 上限周波数 0～120Hz　　下限周波数 0～120Hz	
	ジャンプ周波数		動作点(3 点)と、その 3 点に共通したジャンプ幅(0～30Hz)を設定することができます	

項　目			詳　細　仕　様	備 考
表示	画面表示		LED 画面	遠隔タッチパネル表示の際には遠隔タッチパネル(オプション)が必要となります
	運転中		以下の内容の表示ができます ・出力周波数　・設定周波数　・出力電圧　・ライン速度 ・同期回転速度表示　・定寸送り時間表示	
	停止中		設定値表示または出力値表示をします	
	トリップ時		トリップ要因を「コード」で表示します ・OC1(加速中過電流) ・OC2(減速中過電流) ・OC3(定速運転中過電流) ・OU1(加速中過電圧) ・OU2(減速中過電圧) ・OU3(定速運転中過電圧) ・LU(不足電圧) ・OH2(外部アラーム) ・OH3(基板過熱) ・Er1(メモリエラー) ・Er2(遠隔タッチパネル通信エラー) ・Er3(CPU 異常) ・Er8(RS485 通信エラー)	
	運転中または、トリップ時		アラーム履歴：過去 4 回までのトリップ要因(コード)を保存し表示できます	
	チャージランプ		主回路コンデンサに電圧がある場合に点灯します	
	アラームランプ		LED にてアラームの発生を一括で表示	
保護	過電流保護		過電流に対して保護し、インバータを停止します	
	過電圧保護		直流中間回路の過電圧を検出してインバータを停止します	
	不足電圧保護		直流中間回路の電圧低下を検出してインバータを停止します	
	過熱保護		インバータの基板温度検出により、インバータを保護します	
	瞬時停電再始動		瞬時停電時にアシストモータを停止させることなくインバータを再始動します	
	リトライ機能		トリップにより停止した時に、自動的にリセットして再運転することができます 過電圧・過電流トリップの場合のみリトライします	
	ヒューズ保護		インバータ入力電流の過電流をヒューズにより保護します	ヒューズは交換できません
環境	使用場所		屋内、腐蝕性ガス、引火性ガス、塵埃・直射日光の無いこと （低電圧指令に適合が必要な場合には、Pollution degree2 になります）	
	周囲温度		−10～+50℃	
	周囲湿度		5～95%RH(結露の無いこと)	
	標高		1000m 以下	
	振動		1m/s^2　:10～200Hz 未満	
	保存	周囲温度	−25～+65℃	
		周囲湿度	5～95%RH(結露の無いこと)	

9.3 端子機能

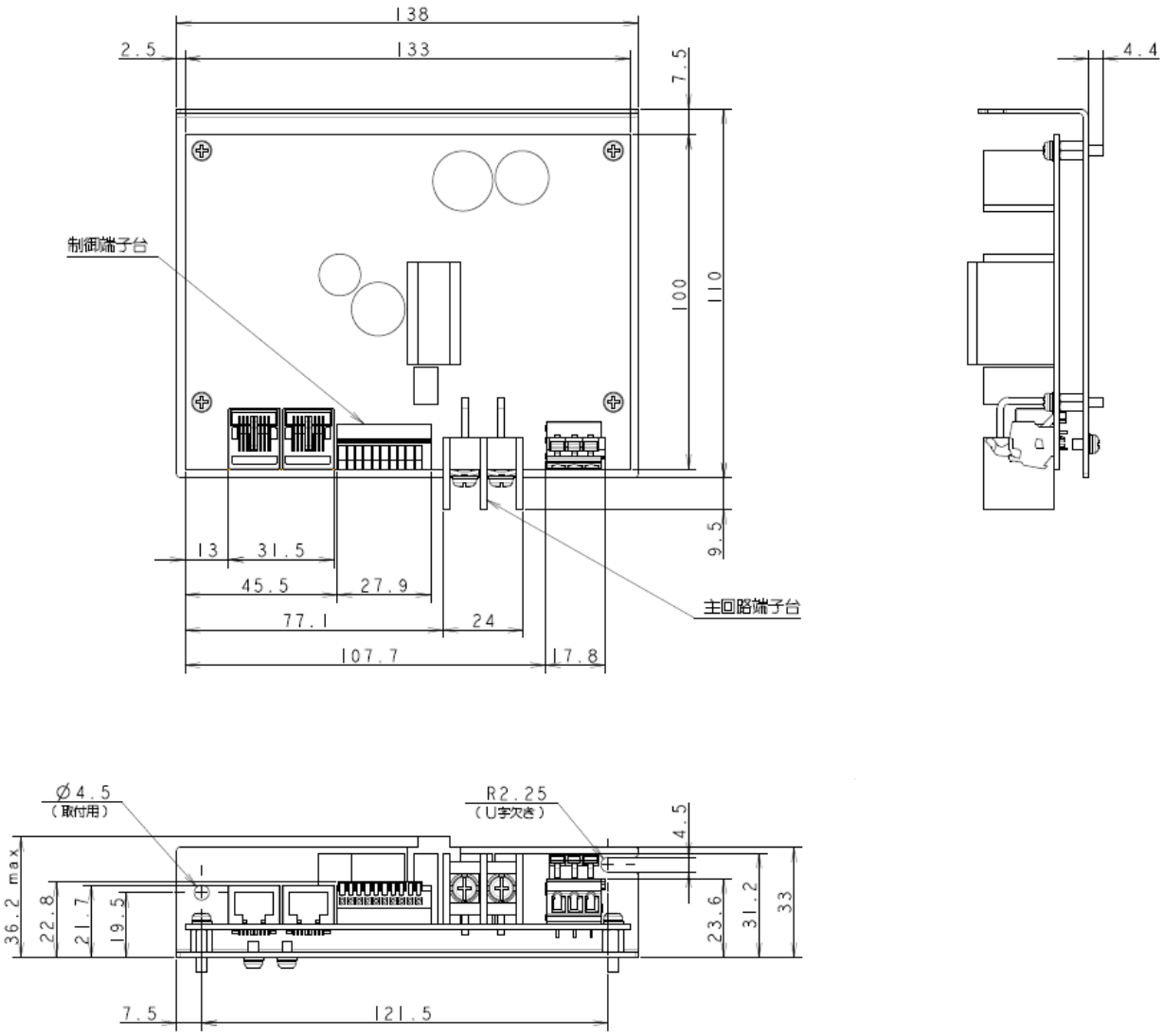
分	端子記号	端子名称	詳細仕様	備考
主回路	⊕, ⊖	主電源入力	24Vdc 電源を接続します	
	U, V, W	インバータ出力	アシストモータを接続します	
	⏚G	インバータ接地用	インバータの接地用端子です	
デジタル入力	【共通機能】 シンク/ソース切替機能:本体に内蔵されているスライドスイッチ(SW3)を切替えることで、シンク/ソースを切替えることができます。			
	FWD	正転運転・停止指令	FWD-CM : ON ⇒ 正転運転します FWD-CM : OFF ⇒ 減速後停止します	両方の信号が同時に入力された場合は、減速後停止します
	REV	逆転運転・停止指令	REV-CM : ON ⇒ 逆転運転します REV-CM : OFF ⇒ 減速後停止します	
	X1, X2, X3	デジタル入力	下記の機能を端子 X1～X3 の機能として、設定することができます	[ON 入力時] ・動作電流:2.5～5mA(入力電圧 0V 時) ・電圧レベル:2V [OFF 入力時] ・許容漏れ電流:0.5mA 以下 ・電圧:22～27V
	(SS1) (SS2) (SS4)	多段周波数選択	多段周波数 8 段(0～7 段)を選択できます	0 段目は遠隔タッチパネルの⊙, ⊙キー又は、H50 の設定とする
	(HLD)	自己保持選択	FWD または REV 信号を自己保持できます	
	(BX)	フリーラン指令	(BX)-CM : ON ⇒ インバータは出力を即時遮断し、モータはフリーランとなります アラーム信号は、出力されません	BX 信号は自己保持しません 運転指令(FWD または REV)が ON の状態で BX-CM を OFF すれば、始動周波数より始動します
	(RST)	異常リセット	(RST)-CM : ON ⇒ 異常がリセットされます この信号は 10[ms]以上入力し ON 状態から OFF 状態に戻さないと正常に動作しません	正常運転中にこの信号が入力された場合は、無視します
	(THR)	外部アラーム	(THR)-CM : OFF ⇒ インバータの出力は遮断され(モータはフリーラン)、アラームが出力されます この信号は内部で自己保持され、RST 入力でリセットされます	OH2 が履歴に残ります
	(DCBRK)	直流制動指令	直流制動を持続することができます	
	(WE-KP)	編集許可指令 (データ変更可)	(WE-KP)-CM : ON ⇒遠隔タッチパネルからの機能コードデータの変更が可能です	
	(LE)	リンク運転選択	リンクからの指令切替えができます	
	CM	デジタルコモン	デジタル入力信号の共通端子です	端子 CME1, CME2 に対して絶縁しています

トランジスタ出力	Y1, Y2	トランジスタ出力	以下の項目から選択された信号を出力します	許容される最大電圧は 27V、最大電流は 50mA です OFF 出力時漏れ電流 : 0.1mA 以下 Low レベル出力電圧 : 2V 以下 (at 50mA)
	(RUN)	運転中	インバータが始動周波数以上で運転されているとき、信号を出力します	
	(FAR)	周波数到達	出力周波数と設定周波数の差が、あらかじめ設定された「検出幅」以下になったとき、信号を出力します	
	(FDT)	周波数検出	出力周波数が、あらかじめ設定された「動作レベル」以上になったとき、ON 信号を出力し、あらかじめ設定された「動作レベルーヒステリシス幅」以下になったとき、OFF 信号を出力します	動作レベル : 0～120Hz ヒステリシス幅 : 0.0～30.0Hz
	(LV)	不足電圧停止中	不足電圧保護機能が動作中に信号を出力します	
	(FAR2)	一定速指令中	設定された周波数に到達したことを検出し、信号を出力します	
	(ALM)	一括アラーム	インバータがアラームで停止した場合に信号を出力します	
	CME1, CME2	トランジスタ出力コモン	トランジスタ出力信号の共通端子です	端子 CM に対して絶縁しています
通信		遠隔タッチパネルコネクタ	RS485 通信を行うためにパソコンまたは PLC と接続ができる端子です マルチドロップ接続によりインバータを最大 31 台まで接続できます	遠隔タッチパネルは CN3 のみ対応しています

9.4 オプション

オプション名	機　　能
遠隔タッチパネル	ファンクション設定、アラーム履歴確認
配線用遮断器(MCCB)	インバータまでの主回路配線保護と電源開閉のために配線用遮断器(MCCB)を接続します。電源仕様によって定格電流値や定格遮断容量が変わります。
電磁接触器(MC)	電磁接触器を接続しなくてもインバータは運転できます。インバータの保護動作が動作したとき、安全のために電源を OFF するなどが目的のときに接続します。
サージアブソーバ	電磁接触器や制御リレーなどの励磁コイルを開閉するときに発生するサージ吸収のために接続します。 S2-A-0(電磁接触器用), S1-B-0(ミニコントロールリレー用)
ラジオノイズ低減用リアクトル	インバータ周辺のラジオや電子機器にノイズ障害を及ぼすとき、ノイズ低減対策用として使用します。

9.5 外形寸法



インバータ取り付けネジサイズ:M4(2 本)

10. 規格対応について

10.1 UL/cUL 規格対応

UL 規格は、Underwriters Laboratories Inc. の略で、米国の火災および、その他の事故を防ぎ、使用者・サービスマン・一般の人々を保護する安全規格です。

cUL 規格は、UL が CSA 規格に適合するよう制定した規格です。cUL 規格認定品は、CSA 規格認定品と同等の効力があります。

10.2 欧州での低電圧指令の適合

汎用インバータは、欧州での低電圧指令の対象となります。欧州の検査機関により規格に適合している旨の認定を取得し、低電圧指令への適合を自主宣言しています。

株式会社　渡辺機械製作所

〒472－0023
愛知県知立市西町宮後66

2008-03